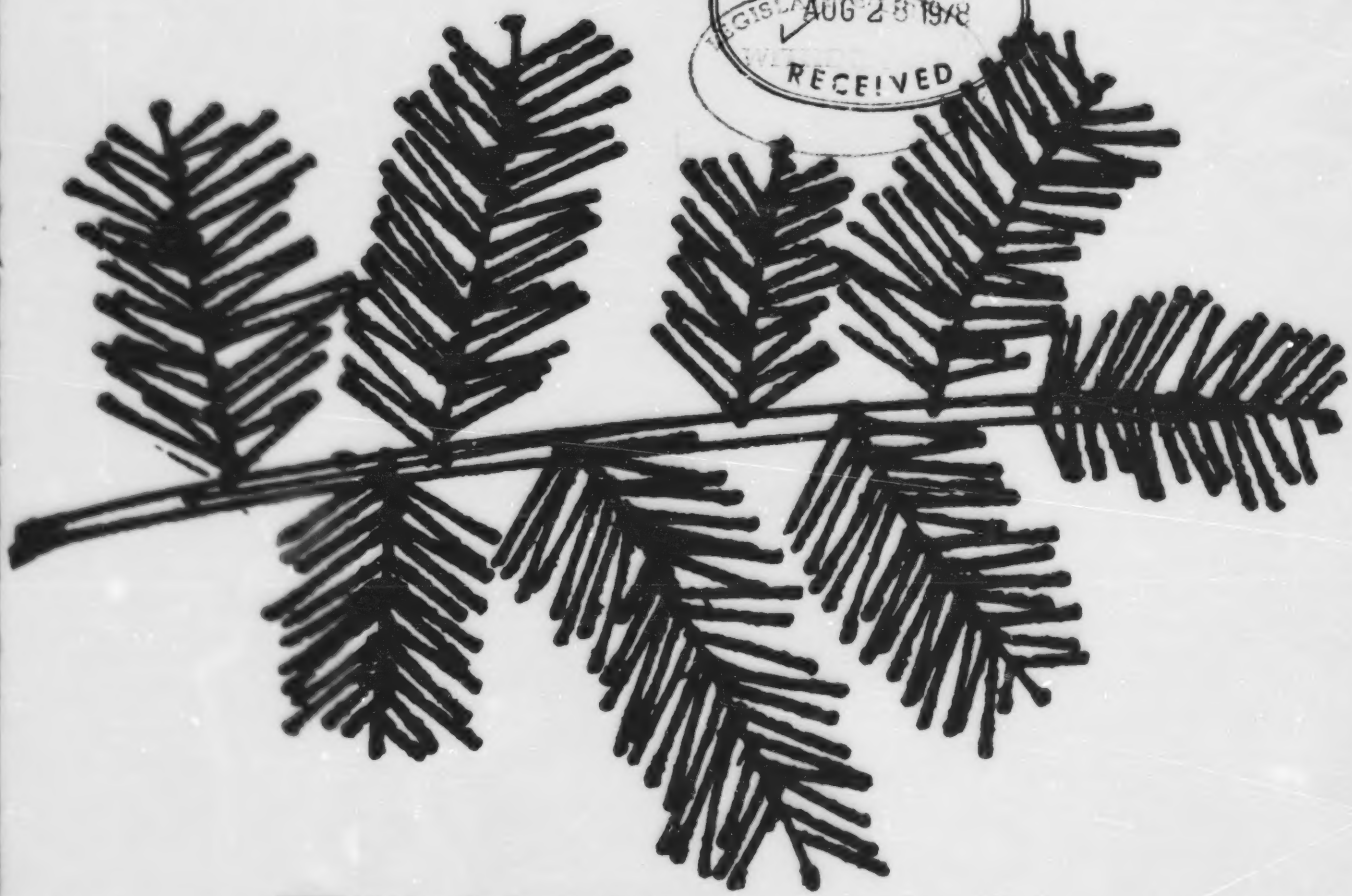
Que
Terres
+for

Technologie des travaux sylvicoles

GERALD GAGNE
GILLES GAUTHIER
PIERRE LUSSIER
JEAN TOMLINSON

Misc Pubns
1977 c 13

LEGISLATIVE LIBRARY OF ONTARIO
TORONTO
AUG 28 1978
RECEIVED



Ministère des Terres et Forêts
COGEF — Conseillers en gestion des Forêts

TECHNOLOGIE DES TRAVAUX SYLVICOLES

TFI-3280-3
(1977)

Groupe COGEF

AVANT-PROPOS

Le présent dossier est le fruit d'une étroite collaboration entre certains membres du groupe COGEF, certains ingénieurs du Service de la Restauration Forestière (MTF), de Pierre Lussier de la firme Darveau, Grenier, Lussier et associés, et de Jean Tomlinson de la faculté de Foresterie et Géodésie. Certains aspects du dossier ont pu être réalisés grâce à la participation de quelques spécialistes. La plupart des photographies ont été prises par Jean-Guy Faucher du Service de l'Information du MTF. Les informations techniques se rapportant au matériel nous ont été fournies par les distributeurs d'équipements forestiers. Nous leur exprimons nos plus sincères remerciements.

Gérald Gagné,
Responsable du dossier
"Méthodes et matériel
d'exploitation forestière"

101-03406/

RESUME

Ce dossier se veut une synthèse des différentes informations disponibles dans le domaine de la mécanisation des travaux sylvicoles. Il est consacré à l'évolution technologique de la sylviculture ainsi qu'à une description détaillée du matériel existant. Les résultats s'appuient sur les hypothèses de travail les plus réalistes. A partir de l'évolution passée et des tendances senties dans les milieux concernés, un effort d'extrapolation a permis d'estimer quelle serait l'orientation prise par la mécanisation dans la prochaine décennie. Le dossier se termine avec la présentation d'un annexe où sont regroupées les principales caractéristiques susceptibles de faciliter le choix du matériel à employer dans un contexte donné.

TECHNOLOGIE DES TRAVAUX SYLVICOLES

TABLE DES MATIERES

	Pages
AVANT-PROPOS.	III
RESUME.	V
TABLE DES MATIERES.	VII
LISTE DES FIGURES	XI
LISTE DES TABLEAUX.	XIII
INTRODUCTION.	1.
CHAPITRE I - EVOLUTION TECHNOLOGIQUE.	3.
1.1 La technologie sylvicole d'avant 1965.	4.
1.2 La technologie sylvicole de 1965 à 1976.	4.
1.2.1 Préparation du terrain.	5.
1.2.2 Etablissement de nouveaux peuplements	5.
1.2.3 Traitements pré-commerciaux	6.
1.2.4 Traitements commerciaux	7.
1.3 La technologie sylvicole future.	7.
1.3.1 Préparation du terrain.	8.
1.3.2 Etablissement de nouveaux peuplements	8.
1.3.3 Traitements pré-commerciaux	9.
1.3.4 Traitements commerciaux	10.
1.3.5 Considérations générales.	10.

Pages

CHAPITRE II - DESCRIPTION DES TRAITEMENTS SYLVICOLES. . . . . 13.

2.1 Préparation du terrain. . . . . 13.

2.1.1 Application de sylvicides. . . . . 14.

2.1.2 Labourage. . . . . 15.

2.1.3 Brûlage. . . . . 16.

2.1.4 Scarifiage . . . . . 17.

2.1.5 Drainage . . . . . 18.

2.1.6 Débroussaillage. . . . . 19.

2.1.7 Elimination des déchets de coupe . . . . . 19.

2.2 Etablissement de nouveaux peuplements . . . . . 19.

2.2.1 Plantation . . . . . 20.

2.2.2 Ensemencement artificiel . . . . . 21.

2.3 Traitements pré-commerciaux . . . . . 22.

2.3.1 Eclaircie pré-commerciale . . . . . 22.

2.3.2 Fertilisation forestière . . . . . 23.

2.4 Traitement commercial . . . . . 24.

CHAPITRE III - SIMULATION DU COUT D'UTILISATION DU MATERIEL . . . . . 27.

3.1 Le modèle de simulation . . . . . 27.

3.2 Provenance des fonctions de production. . . . . 28.

3.3 Exemple d'une simulation du programme SIMAT . . . . . 30.

CHAPITRE IV - SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES. . . . . 33.

4.1 Enumération des systèmes sylvicoles retenus . . . . . 33.

4.1.1 Notion de système sylvicole. . . . . 33.

4.1.2 Description des systèmes sylvicoles. . . . . 33.

Pages

4.2 Le modèle de simulation . . . . . 37.

4.3 Les hypothèses de simulation. . . . . 38.

4.3.1 Variables générales. . . . . 38.

4.3.2 Variables détaillées des opérations. . . . . 38.

4.3.2.1 Opérations directes . . . . . 38.

4.3.2.2 Entretien des chemins . . . . . 44.

4.3.2.3 Opérations indirectes . . . . . 44.

CHAPITRE V - PRESENTATION DES RESULTATS. . . . . 47.

CONCLUSION . . . . . 77.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

LISTE DES FIGURES

	Pages
FIGURE 1. - Organigramme logique simplifié du programme SIMAT	29.
FIGURE 2. - Modèle de simulation des procédés sylvicoles; diagramme simplifié	39.

-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-

LISTE DES TABLEAUX

		Pages
TABLEAU 1.	Analyse d'une opération sylvicole	31.
TABLEAU 2.	Identification des systèmes sylvicoles simulés.	35.
TABLEAU 3A.	Système sylvicole 1.1; données unitaires.	48.
TABLEAU 3B.	Système sylvicole 1.1; opération annuelle de 1,000 acres. .	49.
TABLEAU 4A.	Système sylvicole 1.2; données unitaires.	50.
TABLEAU 4B.	Système sylvicole 1.2; opération annuelle de 1,000 acres. .	51.
TABLEAU 5A.	Système sylvicole 2.1; données unitaires.	52.
TABLEAU 5B.	Système sylvicole 2.1; opération annuelle de 1,000 acres. .	53.
TABLEAU 6A.	Système sylvicole 2.2; données unitaires.	54.
TABLEAU 6B.	Système sylvicole 2.2; opération annuelle de 1,000 acres. .	55.
TABLEAU 7A.	Système sylvicole 2.3; données unitaires.	56.
TABLEAU 7B.	Système sylvicole 2.3; opération annuelle de 1,000 acres. .	57.
TABLEAU 8A.	Système sylvicole 3.1; données unitaires.	58.
TABLEAU 8B.	Système sylvicole 3.1; opération annuelle de 1,000 acres. .	59.
TABLEAU 9A.	Système sylvicole 3.2; données unitaires.	60.
TABLEAU 9B.	Système sylvicole 3.2; opération annuelle de 1,000 acres. .	61.
TABLEAU 10A.	Système sylvicole 3.3; données unitaires.	62.
TABLEAU 10B.	Système sylvicole 3.3; opération annuelle de 1,000 acres. .	63.
TABLEAU 11A.	Système sylvicole 4.1; données unitaires.	64.
TABLEAU 11B.	Système sylvicole 4.1; opération annuelle de 1,000 acres. .	65.
TABLEAU 12A.	Système sylvicole 4.2; données unitaires.	66.
TABLEAU 12B.	Système sylvicole 4.2; opération annuelle de 1,000 acres. .	67.

		Pages
TABLEAU 13A.	Système sylvicole 4.3; données unitaires.	68.
TABLEAU 13B.	Système sylvicole 4.3; opération annuelle de 1,000 acres. .	69.
TABLEAU 14A.	Système sylvicole 5.1; données unitaires.	70.
TABLEAU 14B.	Système sylvicole 5.1; opération annuelle de 1,000 acres. .	71.
TABLEAU 15A.	Système sylvicole 5.2; données unitaires.	72.
TABLEAU 15B.	Système sylvicole 5.2; opération annuelle de 1,000 acres. .	73.
TABLEAU 16A.	Système sylvicole 5.3; données unitaires.	74.
TABLEAU 16B.	Système sylvicole 5.3; opération annuelle de 1,000 acres. .	75.
TABLEAU 17.	Sommaire des résultats des simulations.	79.

-.-.-.

INTRODUCTION

Cette étude porte sur l'ensemble des méthodes et matériel servant à l'exécution des traitements sylvicoles; elle complète un dossier intitulé "Méthodes et matériel d'exploitation forestière" publié en février 1976 et qui ne concernait que le traitement "coupe à blanc".

Pendant une longue période de temps, au Québec, les travaux sylvicoles ont été effectués sur une base restreinte et souvent à titre expérimental; plusieurs recherches ont aussi été menées sans concertation orchestrée de leurs responsables et portant sur à peu près tous les types de traitements. Depuis quelques années cependant, dû entre autres choses, à un éloignement continu des sources de matière ligneuse et à une augmentation importante des coûts de production, des travaux d'aménagement intensif ont été entrepris sur une base opérationnelle; il suffit de mentionner l'augmentation accélérée du nombre de semis utilisés pour le reboisement à la grandeur de la province, les éclaircies pré-commerciales et commerciales faites dans la région du Bas St-Laurent-Gaspésie, la formation des groupements forestiers ou sociétés sylvicoles dispersés ici et là, etc...; on parle encore des avantages intéressants qu'offrirait une fertilisation extensive, des possibilités du drainage de certaines tourbières que le potentiel forestier rendrait peut-être rentable, des difficultés reliées au reboisement des bons sites à cause de l'invasion d'une végétation indésirable trop dense, etc...

Face à une telle diversité d'options sylvicoles, le choix d'un ensemble de traitements sylvicoles n'est pas chose simple. Certaines stratégies ont ainsi été mises au point de façon à faciliter une prise de décision. Le lecteur intéressé pourra se référer au dossier intitulé "Traitements et stratégies sylvicoles" préparé sous la responsabilité du Groupe COGEF et qui suggère pour chaque formation forestière la stratégie sylvicole jugée la plus valable.

Mais quelle que soit la stratégie sylvicole retenue, l'exécution du ou des traitements suppose l'utilisation de matériel spécifique; le présent dossier se veut une analyse détaillée (productivité et coût) de ce matériel combinée à une description des méthodes d'exécution où il est employé.

CHAPITRE I - EVOLUTION TECHNOLOGIQUE

Exception faite du traitement "coupe à blanc" dont l'analyse complète est présentée dans le dossier "Méthodes et matériel d'exploitation forestière", les travaux sylvicoles intensifs sont tellement récents au Québec qu'il semble hors de contexte de retracer un historique valable de leur mécanisation. Depuis plusieurs années, certaines recherches individuelles y sont quand même conduites, mais l'échelle restreinte de leur application et leur caractère expérimental rendaient vain tout effort de mécanisation.

A l'échelle du continent nord-américain, la tradition sylvicole est un peu plus ancrée mais demeure encore jeune. D'autre part les pays européens ont vu leur aménagement intensif connaître un essor assez spectaculaire et ce, depuis fort longtemps. En conséquence, il ne faudra pas se surprendre de trouver certaines étapes de l'historique dont l'origine est extérieure au Québec.

Ce chapitre sera subdivisé en trois (3) sections, chacune caractérisant une période de l'évolution technologique:

Période 1: La technologie sylvicole d'avant 1965.

Période 2: La technologie sylvicole de 1965 à 1976.

Période 3: La technologie sylvicole future.

1.1 La technologie sylvicole d'avant 1965

Les travaux sylvicoles effectués alors se situent principalement aux trois niveaux suivants: scarifiage du terrain, reboisement et éclaircies commerciales. Cette période voit en conséquence l'apparition des premiers engins à scarifiage et la plantation manuelle laisse place à des planteuses mécaniques; l'étendue des plantations depuis, effectuées dans le sud des Etats-Unis vers les années 1950-1960 rend indispensable l'utilisation d'équipements spécialement conçus à cette fin. Ces deux types d'engins existent alors au Québec mais à une échelle restreinte. Quant aux éclaircies commerciales, mises à part les opérations de chargement et de transport final, la mécanisation se situe au niveau du débardage, et les équipements alors utilisés sont les tracteurs de ferme ou les petits tracteurs spécialisés du type J-5. Les opérations préalables au débardage s'effectuent exclusivement avec des scies mécaniques de plus en plus légères.

1.2 La technologie sylvicole de 1965 à 1976

Cette période se caractérise par l'éveil graduel de la foresterie québécoise à l'importance de la sylviculture. Cette sensibilisation se traduit par l'arrivée sur le marché de matériel de plus en plus adapté aux besoins propres des traitements sylvicoles. Les paragraphes suivants en témoignent de façon évidente; pour une information plus explicite concernant l'identification même des divers engins, on devra se reporter au chapitre 2.

1.2.1 Préparation du terrain

Plusieurs types d'engins de scarifiage font leur apparition et sont utilisés sur une base commerciale. En certains endroits, des scarificateurs-semoirs permettent de hâter la venue du nouveau peuplement. Sur une échelle plus restreinte, quelques travaux de drainage sont effectués à l'aide d'engins spécialisés.

Les travaux reliés à la préparation du terrain sont relativement simples et ne peuvent se faire qu'à l'aide d'engins particuliers. Sans avoir atteint une stabilisation dans leur degré de mécanisation, on peut prévoir que les développements qu'ils connaîtront seront peu nombreux dans les prochaines années.

1.2.2 Etablissement de nouveaux peuplements

Les planteuses mécaniques sont utilisées sur une base de plus en plus étendue. Certains travaux d'ensemencement sont entrepris l'hiver à l'aide d'auto-neige accouplées de semoirs. D'autres essais d'ensemencement sont faits à partir d'hélicoptères et d'avions, mais au Québec, l'établissement de nouveaux peuplements se fait généralement par des plantations et les opérations d'ensemencement conservent leur caractère expérimental. Depuis 5 ans au Québec, 25,600 acres ont été ensemencés dont 80% par voie aérienne. L'activité "plantation" n'est pas entièrement mécanisée puisque les planteuses actuelles requièrent la présence de main-d'oeuvre pour les alimenter en semis, et qu'elles ne sont utilisées que sur un faible pourcentage du territoire. Sur terrains publiques, les plantations sont mécanisées à 50% alors que sur

terrains privés, ce pourcentage se situe autour de 40; le nombre total de planteuses mécaniques est évalué à 280.

Les arrosages de sylvicides deviennent en maint endroit une condition sine qua non du succès de la plantation, spécialement sur les sites à l'indice de productivité élevé où la compétition des nouveaux plants avec une végégation arbustive ou herbacée indésirable devient critique. Sur terrains privés, cette opération est surtout effectuée de façon mécanique par des tracteurs tirant des pulvérisateurs sur roues. Une telle activité est théoriquement réalisable par la voie aérienne mais non encore effectuée de la sorte sur une base opérationnelle.

1.2.3. Traitements pré-commerciaux

Ces traitements comprennent surtout les éclaircies pré-commerciales et la fertilisation. Ces deux types d'activités sylvicoles sont peu pratiquées au Québec. Leur mécanisation en est encore au stade embryonnaire.

Au Québec, la plupart des éclaircies pré-commerciales ont été effectuées à l'aide de scies, haches et hypo-hachettes exigeant de la sorte une main-d'oeuvre abondante; dans les pays scandinaves, cette opération est faite à l'aide de scies motorisées circulaires et les données de productivité sont acceptables. Un engin spécialisé, la débroussailleuse, a, durant la dernière décade, été mise sur le marché mais son utilisation a été restreinte à quelques opérations expérimentales: on doit rappeler qu'une telle machine permet des éclaircies pré-commerciales par bandes ou en damier alors que l'utilisation de moyens

plus primitifs (scies, haches ou autres) permet le dégagement par pied d'arbre.

Quant à la fertilisation forestière, la rentabilité même de l'activité étant encore sujet de discussions chez les forestiers, on comprendra que peu de recherches portant sur l'opération même ont été conduites.

Certains essais à saveur biologique ont cependant été effectués, l'opération étant alors faite manuellement. En ce qui regarde la fertilisation aérienne, deux essais (l'un avec avion, l'autre avec hélicoptère) ont été menés depuis deux (2) ans et les conclusions sont à venir. La fertilisation forestière étant très étendue dans d'autres régions forestières, notamment la Scandinavie et l'ouest nord-américain, cette activité devrait connaître un développement spécial dans les années futures.

1.2.4 Traitements commerciaux

Les éclaircies commerciales sont demeurées partiellement mécanisées, les opérations d'abattage, ébranchage et tronçonnage étant faites à l'aide de scies à chaîne et les transports primaires à l'aide principalement de débardeuses auto-chargeuses. Il faut souligner que les activités de chargement et de transport final jusqu'à l'usine sont entièrement mécanisées ou tout au moins pourraient l'être facilement.

1.3 La technologie sylvicole future

L'idée maîtresse de ce travail étant l'étude de l'aspect opérationnel du traitement ou d'un ensemble de traitements sylvicoles, la

présente rubrique ne discutera donc pas du bien-fondé de l'application de telle ou telle activité. L'éventualité de mécanisation des principales opérations sylvicoles sera donc discutée sans que priorité leur soit affectée. Rappelons que les considérations suivantes sont d'ordre prévisionnel et donc soumises à un certain gré d'incertitude. Nous étudierons les traitements selon une classification similaire à celle de la rubrique 1.2 et en suivant l'évolution de leur mécanisation sur une période approximative de 10 ans.

1.3.1 Préparation du terrain

i. Scarifiage: -apparition d'engins plus puissants et peut-être mieux adaptés aux conditions du terrain.
-possibilité d'engins multi-fonctionnels capables de scarifier le sol en plus de permettre une plantation ou un ensemencement automatiques (engin de type "Brächke").

ii. Drainage : -aucun développement spectaculaire; amélioration de l'équipement actuellement utilisé.

iii. Récupération ou élimination des déchets : -mise au point d'un prototype construit par la filiale suivante du Service Forestier Américain "San Dimas Equipment Development Center". Cet engin sert principalement à broyer les déchets de coupe.

1.3.2 Etablissement de nouveaux peuplements

i. Plantation : -existence de planteuses automatiques utilisant

des plants en récipients, et possiblement combinées dans certains cas à un appareil de scarifiage.

ii. Ensemencement: -utilisation de l'équipement actuellement en usage pour la fertilisation ou les arrosages; pas de développement spectaculaire.

iii. Arrosage de sylvicides : -par voie aérienne: utilisation de l'équipement actuel; pas de développement spectaculaire.

-par moyens mécaniques: utilisation de pulvérisateurs tirés par des tracteurs standards, à la condition que le schéma de disposition des jeunes plants facilite leur passage et que le terrain ait été convenablement préparé à cette fin.

1.3.3 Traitements précommerciaux

i. Eclaircies pré-commerciales:

- exécution éventuelle de ce type d'éclaircies par des engins spécialisés (type débroussailleuses) opérant suivant une disposition géométrique particulière (éclaircie par bandes, en damier, etc.)
- utilisation de débroussailleuses-déchiqueteuses pour réduire les déchets des traitements, avec récupération éventuelle de ces derniers, commercialisant pour ainsi dire ces travaux qualifiés de précommerciaux.

- utilisation plus poussée des scies circulaires (type "brush-saws") spécialement dans les jeunes peuplements régénérés artificiellement.

ii. Fertilisation: utilisation de l'équipement standard; pas de développement particulier si ce n'est l'amélioration du mode opératoire comme tel.

1.3.4 Traitements commerciaux

Il y a une possibilité d'engins spécialement conçus pour l'opération (référence: prototype suédois actuellement soumis à des essais suivis de rendement opérationnel); continuation du type d'éclaircie tel qu'actuellement exécutées.

1.3.5 Considérations générales

Dans l'ensemble, la prochaine décade ne signifiera pas une évolution dramatique dans la mécanisation des travaux sylvicoles. Il est permis de croire que les priorités seront données à l'établissement de nouveaux peuplements; les changements opérationnels les plus importants se situeront donc dans les activités de préparation du sol, de reboisement proprement dit et de contrôle de la végétation concurrentielle.

Il semble d'autre part que des efforts seront consacrés à l'intégration de la production d'énergie ligneuse à l'exécution de certains travaux sylvicoles. Des études ont montré que les déchets de coupe (branches, houppiers, etc.) ainsi que les essences non exploitées (parce que non commerciales ou de dimension trop restreinte) constituaient une

source d'énergie ligneuse extrêmement intéressante en une époque où le problème énergétique devient de plus en plus crucial. En ce sens, la planification de certaines opérations sylvicoles pourra dorénavant prévoir une phase de récupération de la matière jusqu'à ajourd'hui inutilisée; ce faisant, l'activité sylvicole globale deviendra de plus en plus commerciale et le potentiel forestier du Québec s'en verra accroître considérablement. La technologie liée à une telle récupération existe déjà et il semble que les difficultés d'exécution se situent surtout au niveau de la planification.

CHAPITRE II - DESCRIPTION DES TRAITEMENTS SYLVICOLES

Le présent chapitre se veut une description succincte des traitements sylvicoles effectués au Québec; le lecteur devra se référer au dossier "Traitements et stratégies sylvicoles" en vue d'en obtenir une exploitation plus détaillée. A peu de chose près, chaque traitement sera explicité de la façon suivante: définition de l'opération, énumération des principaux objectifs visés, subdivision du traitement selon les principales variantes d'opération et mention du matériel pertinent utilisé, discussion portant sur l'état actuel et l'avenir prévu de sa mécanisation. L'impact biologique relié à l'application de tel ou tel traitement ne sera pas discuté dans cette rubrique, mais plutôt dans le cadre d'un chapitre ultérieur portant sur la simulation de systèmes sylvicoles.

L'ensemble des traitements a été subdivisé en quatre groupes qui sont:

- traitements reliés à la préparation du terrain
- traitements reliés à l'établissement de nouveaux peuplements
- traitements pré-commerciaux
- traitements commerciaux

2.1 Préparation du terrain

Les traitements décrits dans cette rubrique correspondent principalement aux différentes opérations destinées à faciliter l'établissement,

artificiel ou naturel, de nouveaux peuplements.

Les traitements ci-après énumérés seront successivement considérés:

- application de sylvicides
- labourage
- brûlage contrôlé
- scarifiage
- drainage
- débroussaillage
- élimination des déchets de coupe (prototype)

2.1.1 Application de sylvicides

Ce traitement consiste à arroser, épandre ou injecter, au moment propice, un produit chimique appelé "sylvicide", sélectionné et dosé, de façon à détruire une végétation indésirable et en conséquence faciliter l'établissement du nouveau peuplement désiré. L'objectif premier de ce traitement est de détruire essences forestières indésirables, broussailles ou végétation herbacée, et ainsi éliminer la concurrence qu'elles livrent au nouveau peuplement pour la lumière, l'humidité et les éléments nutritifs. L'objectif final consiste à augmenter le volume des arbres désirés et à en améliorer la qualité.

Tel que mentionné au chapitre précédent, l'exécution de ce traitement peut prendre trois formes différentes:

- arrosage du sylvicide: ce produit chimique, alors en émulsion

dans l'eau, est tout simplement appliqué sur le feuillage de la végétation indésirable.

Cette opération peut s'effectuer à partir du sol, au moyen de pulvérisateurs standards, ou encore par la voie des airs, en se servant d'un avion ou d'un hélicoptère.

- épandage du sylvicide: cette variante d'opération ne diffère de la précédente que par la forme granuleuse du produit chimique utilisé.

- injection du sylvicide: ce mode opératoire se situe au niveau de la destruction d'arbres individuels. Le produit chimique, en émulsion dans l'eau, est injecté dans l'arbre; soit avec un injecteur, soit avec un instrument appelé "hypo-hachette".

L'arrosage ou l'épandage de sylvicides peut être facilement mécanisé: au point de vue technique d'exécution, ce traitement s'apparente à la fertilisation ou l'ensemencement aériens qui, appliqués sur une base opérationnelle, représentent des traitements mécanisés. A cause de sa nature même, l'application de sylvicides par injection n'est pas mécanisable.

2.1.2 Labourage

Ce traitement consiste à retourner le sol, de la même façon qu'en agriculture, permettant d'exposer le sol minéral sous forme d'andains, sur lesquels lors d'une opération subséquente on plantera les semis.

Cette technique est peu (ou pas) pratiquée au Québec et dans les régions où elle l'est, on utilise un équipement standard de labourage; si choisie comme technique de préparation du sol, cette activité est donc facilement mécanisable. L'avenir que ce traitement connaîtra dans la prochaine décennie ne nous semble pas très prometteur.

2.1.3 Brûlage

Dépendant des conditions de la superficie traitée et de l'objectif visé, ce traitement consiste à brûler les débris de coupe ou un humus trop épais, de façon à faciliter l'établissement d'un nouveau peuplement ou réduire les dangers d'incendies forestiers. Les effets immédiats d'un brûlage sont, selon les circonstances: diminution des débris de coupe, élimination des broussailles et des mauvaises herbes, réduction appréciable de l'épaisseur de l'humus, exposition partielle du sol minéral. Les effets indirects mais voulus d'une telle opération sont d'autre part: augmentation de la température à la surface du sol, libération de certains éléments nutritifs, accélération du reboisement naturel, de certains peuplements, simplification des travaux de plantation ou d'ensemencement.

Cette technique est fort peu populaire au Québec. En dépit d'une telle situation, il existe théoriquement deux variantes d'opération: le brûlage contrôlé léger spécialement destiné à l'élimination des dangers de feu, et le brûlage contrôlé intensif devant favoriser un reboisement naturel ou artificiel. Cette technique ne semble pas devoir connaître une très grande popularité dans les prochaines années; il

semble que les aménagistes forestiers choisiront plutôt le scarifiage comme technique de préparation du terrain, traitement dont les objectifs sont sensiblement similaires au brûlage contrôlé.

2.1.4 Scarifiage

Ce traitement est essentiellement la préparation mécanique d'un terrain, préparation qui se traduit selon l'objectif désiré, ou par un mélange de la matière organique avec la matière minérale, ou par une réduction des obstacles nuisibles à la plantation, ou par une meilleure distribution des cônes sur le sol, ou par la formation d'un meilleur lit de germination. L'objectif commun recherché est l'obtention de conditions de terrain favorables à l'établissement d'un nouveau peuplement, qu'il soit naturel ou artificiel par plantation ou ensemencement.

En toutes circonstances, ce traitement est synonyme de déplacement d'un appareil spécifique appelé scarificateur sur la superficie concernée. Il existe une quantité impressionnante d'engins différents souvent distribués en quatre (4) groupes: les scarificateurs montés à l'avant d'un tracteur sur chenilles (lame ou charrue), les scarificateurs tirés par des tracteurs ou débusqueuses ("Bräcke"), les scarificateurs traînés au sol par des tracteurs (chaînes d'ancre, barils à ailerons, chenilles, etc.), les équipements portés (scarificateur à disques dentés obliques). Le choix de l'équipement sera fonction de la topographie, de la superficie à traiter et de l'objectif poursuivi.

Le scarifiage est actuellement mécanisé. La prochaine décade devrait simplement signifier une amélioration de l'équipement actuellement en usage.

2.1.5 Drainage

Ce traitement consiste à creuser dans des tourbières dénudées ou boisées des fossés dont l'espacement et la profondeur sont fonction de la nature même de la tourbière. L'objectif premier de cette opération est de favoriser l'écoulement en profondeur de l'eau et ainsi permettre une aération plus adéquate de la partie superficielle du sol. L'objectif final est d'accroître la superficie forestière productive d'une région donnée en créant des conditions plus favorables à l'établissement de peuplements naturels ou artificiels commerciaux là où les effets combinés du climat, des précipitations de la roche-mère et de la topographie permettaient une croissance forestière excessivement lente ou presque nulle. Le drainage doit très souvent être suivi d'une fertilisation de façon à palier au manque de certains éléments nutritifs.

L'opération de drainage se fait normalement ou bien à l'aide d'une charrue tirée par un tracteur, ou bien à l'aide d'excavateurs standards. Dans certaines conditions particulières où l'utilisation de tels équipements est impensable, le creusage peut se faire avec des explosifs.

Le drainage est actuellement une opération mécanisée et relativement stabilisée au point de vue opérationnel. Quoiqu'il s'agisse d'une activité sylvicole assez peu répandue au Québec, certains pays, tels

la Finlande et la Suède, la considèrent comme une technique d'aménagement indispensable et la pratiquent à une échelle importante.

2.1.6 Débroussaillage

Ce traitement consiste à détruire les parties aériennes d'une végétation considérée indésirable, de façon à faciliter l'établissement du nouveau peuplement désiré. Cette destruction peut s'effectuer de diverses façons et en utilisant différents types d'équipements; d'une façon générale, ces équipements appartiennent à l'un ou l'autre des types suivants: faucheuses-déchiqueteuses ou broyeurs. L'établissement du peuplement se fait alors normalement de façon artificielle.

Ce traitement est aujourd'hui mécanisé et assez couramment utilisé dans certaines provinces canadiennes. Au Québec, son utilisation n'est pas très fréquente, surtout dans l'optique particulière de favoriser l'établissement de nouveaux peuplements. L'équipement existant est bien adapté à nos conditions et que l'application du traitement se fasse à une échelle plus ou moins grande n'est qu'une question d'économie ou de priorité sylvicole.

2.1.7 Elimination des déchets de coupe

Ce traitement consiste à réduire les déchets de coupe en petits morceaux uniformément répartis sur le parterre. Cette activité sylvicole est conduite sur une base expérimentale et un seul type de machine existe aujourd'hui (San Dimas Slash Machine).

2.2 Etablissement de nouveaux peuplements

Les traitements décrits dans ce sous-chapitre concernent essentiellement les différentes opérations permettant d'établir de façon

artificielle de nouveaux peuplements. Les deux traitements suivants seront sommairement analysés:

- plantation
- ensemencement artificiel

2.2.1 Plantation

Ce traitement consiste à reboiser une superficie donnée à l'aide de semis produits en pépinière. Les divers objectifs recherchés sont fonction de la nature du sol, de l'emplacement de la plantation, de la superficie traitée, etc.; les objectifs suivants sont parmi les plus fréquemment recherchés: production ligneuse, embellissement du paysage, établissement de brise-vent, stabilisation de rives ou dunes, régularisation de cours d'eau, etc. Il arrive fréquemment que pour assurer le succès de ce traitement, des opérations subséquentes de fertilisation ou d'application de sylvicides soient nécessaires.

La plantation connaît deux variantes d'opération: plantations de semis à racines nues et plantation de semis en godets ou récipients. Le traitement n'est que partiellement mécanisé: le planteur manuel a partiellement été remplacé par la planteuse tractée; cette dernière nécessite quand même la présence d'un homme pour la mise en terre du semis. Certaines recherches actuellement en cours permettent d'espérer l'automatisation de l'opération dans un avenir pas trop éloigné. La plantation constitue l'opération sylvicole actuelle la plus populaire et la plus importante; sa mécanisation intégrale permettra éventuellement d'en réduire les coûts, et sa popularité future nous semble assurée.

Parallèlement à l'aspect purement opérationnel du traitement, un accent particulier devrait être mis sur le développement de vergers à graines qui assureraient une production de plants à rendement supérieur.

2.2.2 Ensemencement artificiel

Ce traitement consiste à épandre sur un sol déjà préparé des graines susceptibles d'assurer une régénération acceptable. Cette opération est moins coûteuse que la plantation, mais son application est beaucoup plus restreinte, soit à cause de la nature des superficies à traiter, soit à cause des essences utilisées ou à cause de la disponibilité de semences à rendement supérieur.

L'ensemencement artificiel peut se faire soit à partir du sol et les principales variantes d'opération sont alors: utilisation d'un appareil manuel simple de type "Cyclone", utilisation d'un appareil suédois combiné de scarifiage - ensemencement appelé "Bracke", utilisation sur la neige d'un semoir monté sur une moto-neige. L'ensemencement peut aussi s'effectuer du haut des airs à l'aide de semoirs spéciaux installés à un hélicoptère ou à un avion.

Tel qu'il apparaît dans les lignes qui précèdent, l'ensemencement artificiel peut se faire de façon très artisanale ou très sophistiquée (mécanisation intégrale). La superficie annuelle ensemencée a sensiblement augmenté dans les cinq dernières années. Il nous semble que dans le contexte actuel, cette opération sylvicole continuera à s'effectuer dans des contitions très particulières.

2.3 Traitements pré-commerciaux

Les traitements pré-commerciaux tels que compris dans ce rapport, comportent l'ensemble des opérations sylvicoles effectuées à une forêt en croissance sans qu'il en découle aucun produit commercial, et ce dans le contexte des technologies actuelles d'utilisation et de récolte. Ce sont essentiellement, et l'ensemble des éclaircies pré-commerciales, et la fertilisation forestière.

2.3.1 Eclaircie pré-commerciale

Ce traitement est essentiellement une coupe intermédiaire appliquée à un jeune peuplement au cours des premiers stades de son développement. Selon le contexte, cette opération vise l'un ou plusieurs des objectifs suivants: régularisation de l'espacement des arbres, modification de la composition du peuplement, dégagement des essences de valeur, disparition des essences indésirables, etc. Les effets indirects qui en résultent sont: augmentation de la production ligneuse, raccourcissement de la révolution, amélioration qualitative du peuplement. Cette coupe intermédiaire porte le nom particulier de "coupe de dégagement" si le stade de développement du peuplement n'a pas atteint celui de gaulis.

Ce traitement se subdivise en deux variantes d'opération bien distinctes: l'éclaircie pré-commerciale sélective et l'éclaircie pré-commerciale par bande. Les équipements utilisés dans le premier cas sont la hache, la scie motorisée circulaire, l'hypo-hachette, etc.: l'opération est longue, coûteuse, et grande consommatrice d'énergie musculaire. Dans le cas particulier d'une éclaircie pré-commerciale par bande,

les mêmes outils pourront aussi être employés, mais on comprendra que le layout même d'opération permet l'utilisation d'un matériel plus mécanisé de type débroussailleuse ou de type faucheuse-déchiqueteuse: le rendement opérationnel est alors beaucoup plus élevé, mais la réponse physique du peuplement n'est pas aussi intéressante que dans le premier cas.

Si l'on veut maximiser l'output ligneux d'un peuplement régénéré naturellement, l'éclaircie pré-commerciale s'avère un moyen très efficace d'y parvenir; son application est d'ailleurs très étendue dans certains pays scandinaves où l'aménagement forestier est de plus en plus intensif. Sa mécanisation pose de sérieux problèmes et s'avère actuellement impossible à moins de s'imaginer une éclaircie par bandes continues.

2.3.2 Fertilisation forestière

Ce traitement consiste à épandre un fertilisant de composition donnée de façon à corriger certaines déficiences minérales observées; l'objectif final recherché est évidemment de favoriser la croissance et augmenter la production ligneuse. Cette opération peut se faire en plantation ou en forêt naturelle; son coût élevé incite toutefois son application à un peuplement assez près de la maturité et croissant sur un sol à potentiel élevé.

Cette opération peut s'effectuer, soit à partir du sol au moyen d'un appareil simple de type "Cyclone", soit à partir des airs à l'aide d'épandeurs particuliers installés sur des hélicoptères ou des

avions. La fertilisation est donc une opération facilement mécanisable si on ne considère que la disponibilité actuelle d'équipements. Certaines régions forestières (ouest canadien, nord-ouest américain, certains pays scandinaves) la pratiquent d'ailleurs sur une grande échelle. Au Québec, ce traitement n'est actuellement pas considéré comme prioritaire, et advenant qu'il le devienne, sa mécanisation est chose facilement réalisable.

2.4 Traitement commercial

Ce traitement est une coupe appliquée à un peuplement d'âge moyen, et dont la caractéristique principale est la récupération d'un volume de matière ligneuse commerciale. Dépendant du stade de développement du peuplement, le traitement commercial peut viser l'un ou l'autre des buts suivants: modification de la composition du peuplement, amélioration de son état de santé, disparition des essences indésirables ou malades, etc. Les effets indirects qui en découlent sont plus particulièrement: augmentation de la croissance en diamètre et indirectement en volume, raccourcissement de la révolution, etc.; en d'autres termes, ce traitement devrait permettre de récolter plus de bois durant un laps de temps réduit. Dépendant de l'objectif visé et de la façon opérationnelle d'envisager son application au peuplement, le traitement commercial prendra l'une ou l'autre des appellations suivantes: coupe d'amélioration, éclaircie par le haut, éclaircie jardinatoire ou éclaircie systématique.

La mécanisation de ce type de traitement est assez peu avancée. A toutes fins pratiques, seule la partie débardage des bois est

actuellement mécanisée, les phases abattage, ébranchage et tronçonnage étant opérées avec scie mécanique; une firme suédoise a bien conçu un engin susceptible d'accomplir ces dernières opérations mais l'engin demeure à l'état de prototype et il semble que l'utilisation de ce dernier sur une base opérationnelle pose de nombreuses difficultés.

CHAPITRE III - SIMULATION DU COUT D'UTILISATION DU MATERIEL

3.1 Le modèle de simulation

La simulation des divers équipements sylvicoles étudiés dans le présent rapport a été effectuée à l'aide d'un programme - ordinateur appelé "SIMAT". Ce programme a été conçu spécifiquement pour simuler le matériel de sylviculture, à partir des caractéristiques propres à chaque machine et des conditions particulières du milieu forestier où l'engin sera utilisé. Le programme se subdivise essentiellement en deux parties principales.

La première partie consiste à calculer les coûts par heure productive de l'équipement simulé, à partir de données d'entrée se rapportant aux principales caractéristiques de l'équipement évalué et de son milieu d'opération. Ainsi pour chacun des postes de dépenses énumérés ci-après, le programme effectue le calcul des coûts à partir de fonctions générales. Ces postes de dépenses sont:

A. le coût de location pour l'équipement utilisé sur une base contractuelle

B. les dépenses suivantes se rapportant à l'équipement acheté

- la dépréciation et l'intérêt sur le capital investi
- les coûts d'opération de l'équipement
- les coûts de réparation et d'entretien du matériel évalué
- le coût de la main-d'oeuvre requise pour opérer l'équipement

La deuxième partie du programme consiste à évaluer la productivité du matériel étudié à partir d'une fonction de production générale utilisée pour toutes les simulations. Le résultat obtenu de cette fonction est la productivité (acre/heure productive) des équipements étudiés et les variables du milieu retenues sont: la vitesse moyenne de déplacement du matériel utilisé et la largeur du traitement effectué.

Ainsi, les résultats combinés de ces calculs permettront dans une étape ultérieure d'évaluer les coûts d'utilisation de l'équipement étudié par unité de superficie, soit en dollars par acre.

Le programme a été conçu de façon à permettre plusieurs simulations à la fois, soit en faisant varier l'utilisation et la disponibilité du matériel évalué, ou les conditions du milieu d'opération. Des renseignements complémentaires sont présentés en annexe. La figure suivante permet de voir les différentes étapes franchies par le programme SIMAT.

3.2 Provenance des fonctions de production

Une fonction simplifiée et représentative des différentes opérations simulées a été établie; cette fonction intègre toutes les variables du milieu susceptibles d'affecter le rendement des traitements. Elle s'exprime de la façon suivante:

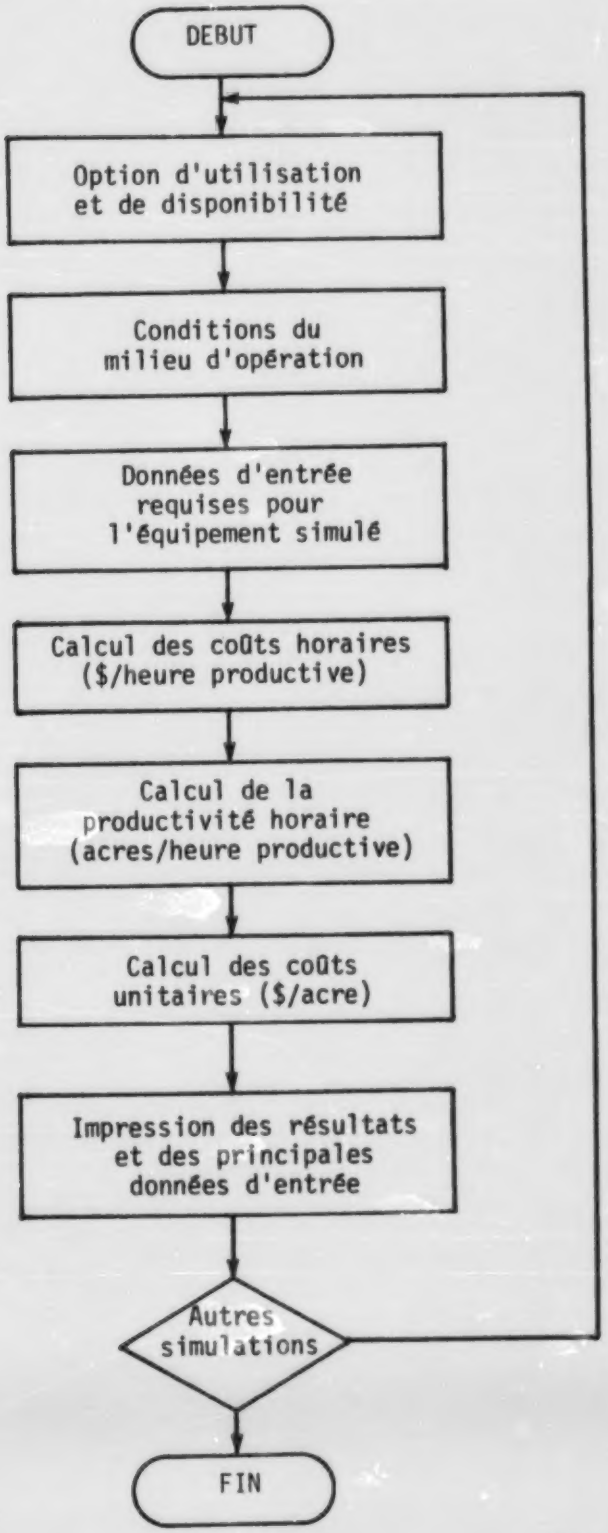
$$Y = \frac{(L)\ (V)}{8.25}$$

où Y: productivité (acres/heure productive)

L: largeur du traitement (pieds)

V: vitesse moyenne de déplacement (MPH)

FIGURE 1. Organigramme logique simplifié du programme SIMAT



Quant à la simulation des traitements commerciaux, les fonctions retenues ont été extraites du document intitulé "Productivité et coût de diverses méthodes de traitements sylvicoles" [1].

3.3 Exemple d'une simulation du programme SIMAT

Nous présentons à la page suivante un exemple de résultats obtenus du programme SIMAT; il s'agit de la simulation d'une opération de scarifiage avec tracteur D8H (270 HP) tirant barils et chenilles. Cet output comporte à la fois les données d'entrée utiles à la bonne marche du programme et l'ensemble des statistiques résultant de la simulation; celles-ci sont essentiellement les coûts horaires et la productivité, et sont présentées de façon à pouvoir les relier aux principales variables du milieu. Cet output deviendra plus loin un élément important dans le choix des systèmes simulés.

Les résultats obtenus de la simulation d'environ 30 différents engins sont présentés en annexe.

---

1) par Louis-Jean Lussier et Jean Tomlinson; Mémoire no. 10 du Service de la Recherche (MTF).

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

TABLEAU 1 ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:BARILS ET CHENILLES
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	90.00
1.00	1.21	45.00
1.50	1.82	30.00
2.00	2.42	22.50
2.50	3.03	18.00
3.00	3.64	15.00
3.50	4.24	12.86
4.00	4.85	11.25

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 1.84
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION	: $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE	: $ 0.00
TOTAL	:$ 2.84
GRAND TOTAL	:$ 54.54

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 5000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

CHAPITRE IV - SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

4.1 Enumération des systèmes sylvicoles retenus

4.1.1 Notion de système sylvicole

Une fois connus la productivité et le coût de chaque traitement sylvicole individuel, la démarche suivante consiste à définir la notion de système sylvicole, qui pour les besoins de la présente étude correspondra à la notion suivante: ensemble de traitements sylvicoles dont l'application à l'aide de matériels déterminés se fait sur une même superficie de terrain, de façon simultanée ou successive et à l'intérieur d'une même saison d'opération. Cette définition n'exclut pas le fait qu'un système ne puisse être constitué que d'un traitement unique et le modèle de simulation mis au point permet d'ailleurs de considérer cette possibilité; on comprendra par contre que l'intérêt du modèle vient du fait qu'il analyse l'intégration simultanée de plusieurs traitements. D'autre part, le concept de temps a été introduit de façon à éviter la considération de taux d'intérêt dans les calculs: on pourrait éventuellement élargir la portée d'un tel modèle en le faisant mais cette démarche nous apparaît pour l'instant hors contexte.

4.1.2 Description des systèmes sylvicoles

On peut, à ce stade-ci, imaginer de nombreuses combinaisons, et de traitements individuels, et de matériels sylvicoles, le tout se traduisant par une multitude de systèmes sylvicoles; mais comme l'objectif de ce travail n'est pas d'en faire une analyse exhaustive, nous limiterons l'étude

à quelque 14 systèmes représentant d'une part les combinaisons de traitements sylvicoles les plus susceptibles de se rencontrer, et permettant d'autre part de vérifier le bon fonctionnement et l'universalité du modèle de simulation mis au point.

Nous définissons d'abord dans un premier temps six combinaisons de traitements, appelées pour les besoins du travail des procédés sylvicoles; ces derniers sont présentés ci-après:

Procédé 1: Scarifiage - ensemencement

Procédé 2: Scarifiage - plantation

Procédé 3: Débroussaillage - plantation

Procédé 4: Scarifiage - plantation - dégagement des semis

Procédé 5: Débroussaillage - plantation - dégagement des semis

Procédé 6: Eclaircie commerciale

Dans un deuxième temps et pour chacun des procédés, nous explicitons le système sylvicole en identifiant le matériel retenu pour effectuer chaque traitement. Le choix du matériel dépend partiellement des résultats obtenus de la simulation de chaque équipement, tel qu'expliqués au chapitre précédent et qui sont présentés à l'annexe; certaines autres considérations telles que la popularité actuelle des équipements et leur potentiel d'avenir ont aussi aidé ce choix. Les quatorze (14) systèmes ainsi définis sont schématiquement représentés à la figure suivante. Tous ces systèmes ont été simulés et les résultats apparaissent un peu plus loin dans ce texte.

TABLEAU 2

IDENTIFICATION DES SYSTEMES SYLVICOLES SIMULES

ELEMENTS D'IDENTIFICATION		CODE DES SYSTEMES SYLVICOLES													
		1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
Traitements sylvicoles impliqués	Scarifiage	●	●	●	●	●				●	●	●			
	Débroussaillage						●	●	●				●	●	●
	Ensemencement	●	●												
	Plantation			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Dégagement des semis									●	●	●	●	●	●
EQUIPEMENTS RETENUS	Barils et chenilles (tracteur D8H-270 HP)	1		1	1					1	1				
	Hélicoptère (Jet Ranger 206)	2								3			3		
	Brâcke cultivator (Tree Farmer C6B-104 HP)		1												
	Plantation manuelle à racines nues			2			2	2		2			2	2	
	Plantation manuelle plants en godets				2						2				
	Crank Axle Planter avec pelle en V (tracteur D6-120 HP)					1						1			
	National Hydro-Ax						1		1						1
	Letourneau Tree crusher-3523							1					1	1	
	Crank Axle Planter (tracteur D6C-120 HP)								2						2
	Pulvérisateur tracté à jet (Tree Farmer C6B-104 HP)										3			3	
	Pulvérisateur porté											2			3

4.2 Le modèle de simulation

Le modèle de simulation utilisé a été spécialement conçu pour permettre l'évaluation des différents systèmes sylvicoles retenus pour cette étude.

Ce modèle connu sous le nom de SIMSYSL, a été programmé sur ordinateur et utilisé pour tous les systèmes énumérés à la rubrique 4.2.

L'output de l'ordinateur est constitué de deux (2) tableaux pour chacune des évaluations: le premier fournit le détail du coût par acre et de la productivité de l'équipement, alors que le deuxième indique les investissements requis, les besoins en main-d'oeuvre, le nombre de machines requises par type d'équipement; il donne de plus des renseignements sur les principales données d'entrée.

Le principal avantage de ce modèle est de pouvoir évaluer séparément chacune des opérations du système sylvicole, compte tenu de leur interdépendance, et de mesurer l'influence des opérations directes sur les activités liées à l'administration (frais indirects).

Puisqu'il a été conçu pour permettre d'envisager toutes les hypothèses possibles d'opération, le modèle s'avère très souple et très maniable.

Il est aussi possible de modifier les hypothèses liées aux diverses activités et de changer les divers paramètres se rapportant, soit au milieu d'opération, soit aux opérations directes ou indirectes du procédé simulé.

Les principales variables requises par le programme "SIMSYSL" peuvent se répartir en trois (3) catégories comme suit:

1. les variables générales: taux horaire de la main-d'oeuvre, taux d'intérêt sur le capital investi, superficie traitée, etc...
2. les variables d'opération se rapportant aux équipements étudiés
3. les variables liées aux opérations indirectes.

Dans la rubrique suivante, ces différentes catégories de variables sont définies de façon plus détaillée, en relation avec les systèmes sylvicoles retenus dans l'étude.

On trouvera à la page suivante un organigramme détaillé montrant les différentes étapes franchies par le programme SIMSYSL.

4.3 Les hypothèses de simulation

Les rubriques suivantes fournissent les informations relatives aux principales données d'entrée ou hypothèses de travail utilisées pour la simulation des systèmes sylvicoles ci-devant définis.

4.3.1 Variables générales

- Taux d'intérêt sur le capital investi: 12%
- Salaire horaire de la main-d'oeuvre
  - . Opérateurs d'équipements $6.50
  - . Mécaniciens $7.50
  - . Journaliers $5.50
- Superficie traitée: 1,000 acres

4.3.2 Variables détaillées des opérations

4.3.2.1 Opérations directes

Nous présentons ci-après un sommaire des données d'entrée requises se rapportant aux variables des équipements

MODÈLE DE SIMULATION DES PROCÉDÉS SYLV

DIAGRAMME SIMPLIFIÉ

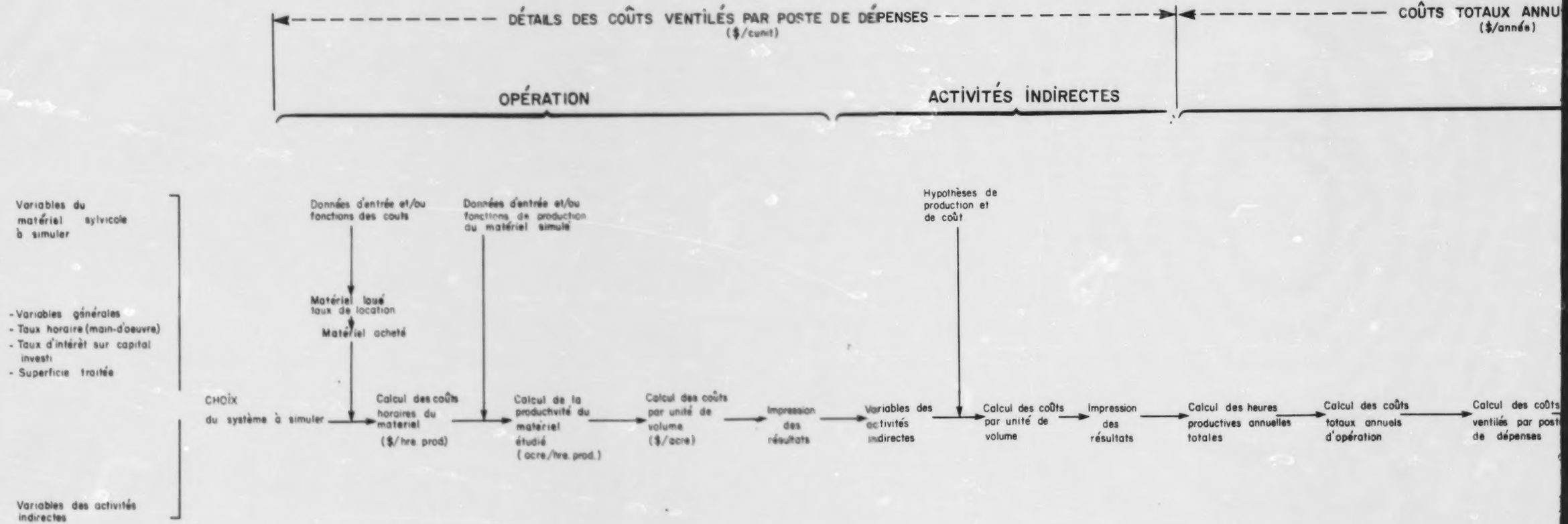


FIGURE 2. DIAGRAMME SIMPLIFIE SYMSYL

MODÈLE DE SIMULATION DES PROCÉDÉS SYLVICOLES

DIAGRAMME SIMPLIFIÉ

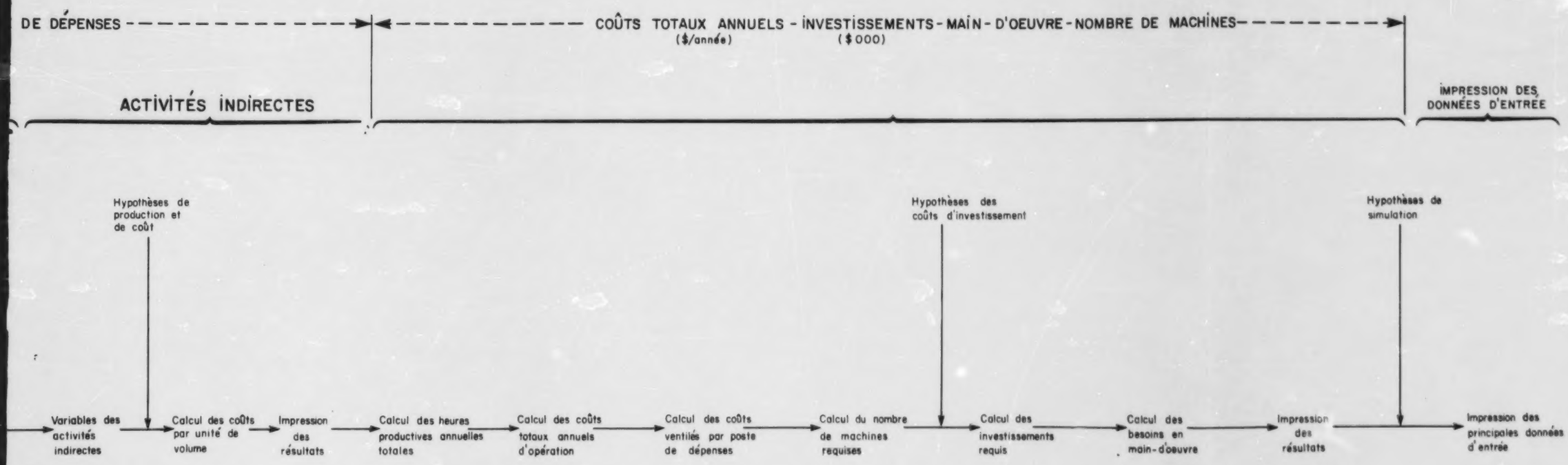


FIGURE 2. DIAGRAMME SIMPLIFIE SYMSYL

simulés pour chaque système sylvicole. Ces données se rapportent uniquement aux équipements utilisés dans les opérations directes.

Sommaire des données d'entrée par opération ou équipement

1. Prix d'achat f. à b. terrain de l'équipement simulé ($).
2. Coût de location pour l'équipement utilisé sur une base contractuelle.
3. Nombre d'heures cédulées par année par machine.
4. Nombre d'heures cédulées par année par homme.
5. Taux de disponibilité des équipements en décimales.
6. Taux d'utilisation des équipements en décimales.
7. Vie économique de l'équipement en années.
8. Vie économique de l'équipement en 1,000 heures.
9. Facteur de variation du taux de disponibilité.
10. Facteur de variation du taux d'utilisation.
11. Coût total de l'opération en $/heure productive.
12. Coût de financement (dépréciation et intérêt) de l'équipement en $/heure productive.
13. Coût de main-d'oeuvre de l'équipement en $/heure productive.
14. Coût d'opération de l'équipement en $/heure productive.
15. Coût de réparation et entretien de l'équipement en $/heure productive.
16. Numéro de code correspondant aux équipements simulés.

Il est important de noter que pour les données se rapportant aux items 11, 12, 13, 14 et 15, nous utilisons généralement la valeur zéro; le programme calculera alors ces valeurs à partir de fonctions ou d'autres données entrées dans le programme. Ceci laisse toutefois la possibilité à l'utilisateur du programme

d'entrer ces valeurs directement dans le programme ou de les faire calculer totalement ou partiellement.

Les numéros de code des opérations spécifiés à l'item 16 seront établis en fonction des différents types d'équipement comme suit:

1 à 5	Opérations manuelles
6 à 20	Opérations mécanisées
85 à 99	Opérations indirectes

Les données présentées ci-après représentent exactement les valeurs utilisées dans le programme utilisé dans cette étude.

i) Sommaire des heures de travail prévues par année

Nous présentons ci-après les heures de travail prévues sur une base annuelle pour les opérations sylvicoles, pour le personnel, et pour les machines. Nous avons supposé que pour toutes les activités se rapportant au traitement lui-même, le personnel travaillait durant une période de trois (3) mois, à raison de huit (8) heures/jour, soit une période de quelque 500 heures cédulées. Nous avons aussi fait l'hypothèse que les machines travaillaient durant 500 heures cédulées, soit l'équivalent de la période estivale normalement prévue pour ce genre de travaux.

ii) Fonctions de coûts ($/heure productive)

Ces fonctions ont été établies à partir d'études ou d'observations provenant de différentes sources et vérifiées pour divers types d'équipement étudiés.

A - Les coûts de réparation et d'entretien

Ces coûts sont entrés directement dans le programme et varient évidemment avec l'équipement utilisé; ils comprennent essentiellement tous les coûts relatifs à l'achat des pièces et au remplacement des pneus, ainsi qu'à la construction du garage et au salaire des mécaniciens.

B - Fonctions de coût de la dépréciation de l'équipement et de l'intérêt sur le capital investi

Cette fonction est celle généralement utilisée en foresterie pour calculer les coûts d'amortissement et d'intérêt de la machinerie forestière en tenant compte d'une valeur résiduelle possible de l'équipement simulé. Nous avons supposé toutefois une valeur résiduelle nulle pour tous les équipements que nous avons simulés. Cette fonction est exprimée comme suit:

$$Y = \left[\frac{P}{N \times H \times U} \right] \times \left[(1 - R) + \left[\left[\frac{(N + 1) + (R \times (N - 1)}{2} \right] \times I \right] \right]$$

où, Y = Coût par heure productive ($)

N = Vie économique (années)

H = Heures cédulées

U = Utilisation (%)

R = Valeur résiduelle (%)

I = Taux d'intérêt

4.3.2.2 Entretien des chemins

Nous avons posé l'hypothèse que les heures cédulées annuellement pour les hommes et les machines affectés à l'entretien des chemins étaient de 500 heures. Ayant d'autre part supposé que les routes seraient construites par le gouvernement, nous n'avons évalué que les seuls coûts liés à l'entretien des routes. A cet effet, les hypothèses suivantes ont été avancées:

- aucun investissement requis
- un véhicule/1,000 acres, loué à $40.00 par journée de 8 heures
- un homme/1,000 acres, payé à raison de $6.00 par heure cédulée

4.3.2.3 Opérations indirectes

i) Supervision et comptabilité

A - Contremaîtres et commis

Le salaire des contremaîtres d'exploitation, de transport et de construction de chemins est estimé à $1,200.00 par mois (environ $7.00/heure). Le nombre de contremaîtres requis est estimé à un par 1,000 acres.

Le salaire des commis est évalué à $1,000.00/mois et chaque superficie de 1,000 acres implique la présence d'un tel ouvrier.

B - Personnel administratif

Nos hypothèses sont qu'un surintendant par 1,000 acres

de traitement serait nécessaire pour la bonne exécution des travaux. Le salaire versé à un tel individu est établi à $1,500.00/mois, soit environ $8.00 par heure cédulée.

ii) Transport du personnel et des approvisionnements

Le poste inclut le transport par autobus des travailleurs forestiers et celui du personnel de surveillance utilisant des véhicules loués, tels que camionnettes et autobus. Ce coût variable est basé sur l'emploi de deux (2) camionnettes par 1,000 acres de traitement à $2.50/heure cédulée, et d'un autobus par 1,000 acres à $5.00/heure cédulée. Il faut aussi ajouter à ce coût le salaire d'un homme affecté uniquement à ce poste pour toute la durée des travaux, soit un homme par 1,000 acres de traitement; ce salaire est établi à $6.50/heure.

iii) Transport de l'équipement

Nous avons supposé qu'une opération de 1,000 acres nécessitait l'utilisation d'un véhicule loué à $40.00/heure (un tel coût incluant le salaire de l'opérateur) et la présence d'un homme sur une base occasionnelle. Le coût total de cette opération a été estimé à $1.00/acre.

iv) Garage et atelier de réparation

Nous avons supposé qu'un homme d'entretien payé à $6.50/heure et un véhicule loué à $20.00/jour seraient nécessaires à l'opération.

v) Bénéfices marginaux

Cet item comprend les vacances payées, les bénéfices de maladie, l'assurance-groupe, l'assurance-maladie, l'assurance-accident, l'assurance-chômage, le Régime des rentes du Québec, le plan de pension de l'industrie, les congés statutaires, les congés non cédulés et les congés de funérailles et de maladie. Le coût de ces bénéfices est estimé à 26% des salaires totaux.

vi) Autres frais indirects

Il est important de retenir que des valeurs nulles ont été affectées aux différents postes de dépenses suivants:

- dépenses de cuisine
- frais généraux
- infrastructure

Ajoutons toutefois que le programme actuel est suffisamment souple pour permettre de les considérer lors d'éventuelles simulations futures.

CHAPITRE V - PRESENTATION DES RESULTATS

Nous présentons ci-après les résultats détaillés de la simulation des différents systèmes sylvicoles retenus et identifiés à la rubrique 4.1. Les résultats de chaque simulation sont confinés dans deux (2) tableaux et on peut y retrouver toutes les statistiques désirées. Il est utile à ce stade-ci de faire quelques remarques qui faciliteront la compréhension de ces outputs.

i) Chaque opération est affectée d'une appellation et d'un code

ii) Le tableau 1 comporte les données unitaires par opération, alors que le tableau 2 indique, pour une opération s'étendant sur 1,000 acres par année, le nombre de machines requises, les investissements et le nombre d'hommes requis pour chaque opération.

iii) Le tableau 2 renferme de plus toutes les données d'entrée essentielles à la bonne marche du programme.

iv) L'expression "heures productives" signifie la période durant laquelle l'homme ou la machine effectue vraiment l'opération qui lui incombe. Cette période inclut un minimum de temps improductifs mineurs mais le bris de machine ainsi que les temps improductifs majeurs sont exclus et considérés dans le facteur d'utilisation.

TABLEAU 3A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE EQUIPEMENT:1)BARILS ET CHENILLES (TRACTEUR D3H-270HP)
2)ENSEMENCEMENT EQUIPEMENT:ACTION PAR HELICOPTERE

1/28/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:1.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPERATION	NOM DE L OPERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILISATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
2	SCARIFIAG	1.82	54.54	29.97	0.61	0.40	28.96	90.00	0.5105
5	ENSEMENCE	95.00	264.44	2.78	0.00	0.00	2.78	90.00	0.0351
SOUS-TOTAL				32.75	0.61	0.40	31.74		0.6456
35	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
36	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
37	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
38	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
39	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			5.30	0.00	0.00	5.30		0.0000
SOUS-TOTAL				34.05	0.00	0.00	34.05		3.0000
TOTAL				66.31	0.61	0.40	65.79		3.6456

***** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 0.560

TABLEAU 3B. OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE EQUIPEMENT:1)RARILS ET CHENILLES (TRACTEUR D3H-270HP)
2)ENSEMENCEMENT EQUIPEMENT:AERIEN PAR HELICOPTERE

1/23/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:1.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
3	SCARIFIAG	0.611	1.3	6355.00	1
5	ENSEMENCE	0.012	0.1	0.00	0
SOUS-TOTAL		0.622	1.3	6355.00	1
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	5
TOTAL		3.122	6.5	6355.00	7

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
8	5000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	54.54	51.70	1.84	0.00	0.00	1.00
5	0	500	500	100.0	90.0	0	0.000			0.00	0.00	0.00	0.00

TABLEAU 4A.

DONNEES UNITAIRES

CUGEF - MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE ENSEMENCEMENT EQUIPEMENT:1)BRACKE CULTIVATOR (TRACTEUR TREE FARMER C6B 104HP)

1/21/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:1.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM PREVUES PAR ACRE
7	SCARIENSE	1.45	28.60	19.72	1.99	1.31	16.41	90.00	.7663
SOUS-TOTAL				19.72	1.99	1.31	16.41		.7663
85	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCON			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			5.26	0.00	0.00	5.26		0.0000
SOUS-TOTAL				34.01	0.00	0.00	34.01		3.0000
TOTAL				53.74	1.99	1.31	50.43		3.7663

NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 0.690

TABLEAU 4B. OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF = MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE ENSEMENCEMENT EQUIPEMENT:1)BRACKE CULTIVATOR (TRACTEUR TREE FARMER C68 104HP)

1/21/77

SYSTEME SYLVICOLE NO:1.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
7	SCARIENSE	0.766	1.6	20573.36	2
SOUS-TOTAL		0.766	1.6	20573.36	2
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.266	6.7	20573.36	8

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
7	13000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	28.60	22.80	4.80	0.00	0.00	1.00

TABLEAU 5A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE EQUIPEMENT:1)BARILS ET CHENILLES (TRACTEUR D8H-270HP)
2)PLANTATION EQUIPEMENT:MANUELLE A RACINES NUES

1/21/77

SYSTEME SYLVICOLE NO:2.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
8	SCARIFIAG	1.82	54.54	29.97	0.61	0.40	28.96	90.00	0.6105
5	PLANTATIO	0.07	6.50	86.67	0.00	0.00	86.67	100.00	13.3333
SOUS-TOTAL				116.64	0.61	0.40	115.62		13.9438
85	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			27.80	0.00	0.00	27.80		0.0000
SOUS-TOTAL				56.55	0.00	0.00	56.55		3.0000
TOTAL				173.18	0.61	0.40	172.17		16.9438

***** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 13.883

TABLEAU 5B. OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE EQUIPEMENT:1)BARILS ET CHENILLES (TRACTEUR D8H-270HP)

2)PLANTATION EQUIPEMENT:MANUELLE A RACINES NUES

1/21/77

SYSTEME SYLVICOLE NO:2.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
8	SCARIFIAG	0.611	1.3	6355.00	1
5	PLANTATIO	0.000	0.0	0.00	27
SOUS-TOTAL		0.611	1.3	6355.00	28
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.111	6.4	6355.00	34

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
8	5000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	54.54	51.70	1.84	0.00	0.00	1.00
5	0	0	500	100.0	100.0	0	0.000	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TABLEAU 6A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE EQUIPEMENT:1)BARILS ET CHENILLES (TRACTEUR D8H-270HP)
2)PLANTATION EQUIPEMENT:MANUELLE - PLANTS EN GODETS

1/21/77

SYSTEME SYLVICOLE NO:2.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-RATION	NOM DE L OPE-RATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
0	SCARIFIAG	1.02	54.54	29.97	0.61	0.40	28.96	90.00	0.6105
5	PLANTATIO	0.14	6.50	47.27	0.00	0.00	47.27	100.00	7.2727
SOUS-TOTAL				77.24	0.61	0.40	76.23		7.8832
85	ENTRECHEN			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCON			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			17.56	0.00	0.00	17.56		0.0000
SOUS-TOTAL				46.31	0.00	0.00	46.31		3.0000
TOTAL				123.55	0.61	0.40	122.53		10.8832

***** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 7.822

TABLEAU 6B.

OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF

OPERATION:1)SCARIFIAGE — EQUIPEMENT:1)BARILS ET CHENILLES (TRACTEUR D8H-270HP)

2)PLANTATION — EQUIPEMENT:MANUELLE - PLANTS EN GODETS

1/21/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:2.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
8	SCARIFIAG	0.611	1.3	6355.00	1
5	PLANTATIO	0.000	0.0	0.00	15
SOUS-TOTAL		0.611	1.3	6355.00	16
65	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
66	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
67	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
68	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
69	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.111	6.4	6355.00	22

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
8	5000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	54.54	51.70	1.84	0.00	0.00	1.00
5	0	0	500	100.0	100.0	0	0.000	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

TABLEAU 7A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF -MTF
1/20/77

OPERATION:1)SCARIFIAGE
PLANTATION

EQUIPEMENT:1)CRANK AXLE PLANTER AVEC PELLE EN V
(TRACTEUR D6-120HP)

SYSTEME
SYLVICOLE NO:2.3

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
7	SCARIPLAN	1.21	38.20	31.57	1.29	0.85	29.44	90.00	1.8365
SOUS-TOTAL				31.57	1.29	0.85	29.44		1.8365
85	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			6.82	0.00	0.00	6.82		0.0000
SOUS-TOTAL				35.57	0.00	0.00	35.57		3.0000
TOTAL				67.14	1.29	0.85	65.01		4.8365

***** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 0.826

TABLEAU 7B.

OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF -MTF

1/20/77

OPERATION: 1)SCARIFIAGE
PLANTATION

EQUIPEMENT: 1)CRANK AXLE PLANTER AVEC PELLE EN V
(TRACTEUR D6-120HP)

SYSTEME
SYLVICOLE NO:2.3

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
7	SCARIPLAN	0.918	1.9	13205.82	4
SOUS-TOTAL		0.918	1.9	13205.82	4
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.418	7.0	13205.82	10

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE |ANS|	|1000HRS|	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE |TOTAL|	|LOC.|	FIN.|	M.O.|	OPER.|	REP.|
7	7000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	38.20	27.40	2.58	7.22	0.00	1.00

TABLEAU 8A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF OPERATION:1)DEBROUSSAILLAGE EQUIPEMENT:1)NATIONAL HYDRO-AX
2)PLANTATION EQUIPEMENT:2)MANUELLE A RACINES NUES

1/25/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:3.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
3	DEBROUSSA	0.97	32.36	33.36	13.75	9.07	10.54	90.00	1.1455
5	PLANTATIO	0.07	6.50	86.67	0.00	0.00	86.67	100.00	13.3333
SOUS-TOTAL				120.02	13.75	9.07	97.21		14.4788
85	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			29.73	0.00	0.00	29.73		0.0000
SOUS-TOTAL				58.48	0.00	0.00	58.48		3.0000
TOTAL				178.51	13.75	9.07	155.69		17.4788

::::::: NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 14.364

TABLEAU 8B.

OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF

OPERATION:1)DEBROUSSAILLAGE EQUIPEMENT:1)NATIONAL HYDRO-AX
2)PLANTATION EQUIPEMENT:2)MANUELLE A RACINES NUES

1/25/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:3.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
8	DEBROUSSA	1.145	2.3	140456.90	2
5	PLANTATIO	0.000	0.0	0.00	27
SOUS-TOTAL		1.145	2.3	140456.90	29
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.645	7.5	140456.90	35

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
8	60000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	32.36	0.00	22.13	7.22	2.00	1.00
5	0	0	500	100.0	100.0	0	0.000	6.50	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00

TABLEAU 9A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF OPERATION:1)DEBROUSSAILLAGE EQUIPEMENT:1)LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3523
2)PLANTATION EQUIPEMENT:2)MANUELLE A RACINES NUES

1/25/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:3.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
8	DEBROUSSA	1.94	58.42	30.11	10.31	12.99	6.82	90.00	0.5727
5	PLANTATIO	0.07	6.50	86.67	0.00	0.00	86.67	100.00	13.3333
SOUS-TOTAL				116.78	10.31	12.99	93.48		13.9061
85	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			28.77	0.00	0.00	28.77		0.0000
SOUS-TOTAL				57.52	0.00	0.00	57.52		3.0000
TOTAL				174.30	10.31	12.99	151.00		16.9061

***** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 13.849

TABLEAU 9B.

OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF OPERATION:1)DEBROUSSAILLAGE EQUIPEMENT:1)LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3523
2)PLANTATION EQUIPEMENT:2)MANUELLE A RACINES NUES

1/25/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:3.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
8	DEBROUSSA	0.573	1.2	215185.40	1
5	PLANTATIO	0.000	0.0	0.00	27
SOUS-TOTAL		0.573	1.2	215185.40	28
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.073	6.3	215185.40	34

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
8	180000	500	500	100.0	90.0	20	9.000	58.42	0.00	45.20	7.22	5.00	1.00
5	0	0	500	100.0	100.0	0	0.000	6.50	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00

TABLEAU 10A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF

OPERATION: 1)DEBROUSSAILLAGE
2)PLANTATION

EQUIPEMENT: 1)NATIONAL HYDRO-AX
2)CRANK AXLE PLANTER
(TRACTEUR D6C-120HP)

1/10/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO: 3.3

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPERATION	NOM DE L OPERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILISATION(%)	HRES-HOM PREVUES PAR ACRE
6	DEBROUSSA	0.97	32.36	33.36	13.75	9.07	10.54	90.00	1.1455
7	PLANTATIO	0.73	37.47	51.33	1.52	1.00	48.80	90.00	3.0441
SOUS-TOTAL				84.66	15.27	10.08	59.34		4.1896
85	ENTRETCHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			9.77	0.00	0.00	9.77		0.0000
SOUS-TOTAL				38.52	0.00	0.00	38.52		3.0000
TOTAL				123.20	15.27	10.08	97.86		7.1896

***** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 2.401

TABLEAU 10B

OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - NTF

OPERATION:1)DEBROUSSAILLAGE
2)PLANTATION

EQUIPEMENT:1)NATIONAL HYDRO-AX
2)CRANK AXLE PLANTER
(TRACTEUR D6C-120HP)

1/13/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:3.3

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
6	DEBROUSSA	1.145	2.3	140456.90	2
7	PLANTATIO	1.522	3.1	15470.69	6
SOUS-TOTAL		2.668	5.4	155927.60	8
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCON	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGNECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		5.168	10.6	155927.60	14

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
6	60000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	32.36	0.00	22.13	7.22	2.00	1.00
7	5000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	37.47	27.40	1.84	7.22	0.00	1.00

TABLEAU 11A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE EQUIPEMENT:1)BANDS ET CHENILLES (TRACTEUR D8H - 270HP)
2)PLANTATION EQUIPEMENT:2)MANUELLE A RACINES NUES
3)DEGAGEMENT DES SEMIS EQUIPEMENT:3)AERIEN PAR HELICOPTERE

1/28/77

SYSTEME SYLVICOLE NO:4.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
7	SCARIFIAG	1.82	54.54	29.97	0.61	0.40	28.96	90.00	0.6105
5	PLANTATIO	0.75	6.50	8.67	0.00	0.00	8.67	100.00	1.3333
5	DEGAGSEMI	37.50	264.44	7.05	0.00	0.00	7.05	90.00	0.0889
SOUS-TOTAL				45.69	0.61	0.40	44.67		2.0327
85	ENTRECHEN			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCON			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			7.62	0.00	0.00	7.62		0.0000
SOUS-TOTAL				36.37	0.00	0.00	36.37		3.0000
TOTAL				82.06	0.61	0.40	81.04		5.0327

**** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 1.909

TABLEAU 11B. OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF OPERATION: 1)SCARIFIAGE EQUIPEMENT: 1)BARILS ET CHENILLES (TRACTEUR D8H - 270HP)
2)PLANTATION EQUIPEMENT: 2)PLANTEUSE A RACINES NUES
3)DEGAGEMENT DES SEMIS EQUIPEMENT: 3)ACRICH PAR HELICOPTERE

1/28/77

SYSTEME SYLVICOLE NO: 4.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
7	SCARIFIAG	0.611	1.3	6355.00	1
5	PLANTATIO	0.000	0.0	0.00	3
5	DEGAGSEMI	0.030	0.1	0.00	0
SOUS-TOTAL		0.640	1.4	6355.00	4
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.140	6.5	6355.00	10

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
7	5000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	54.54	51.70	1.84	7.22	0.00	1.00
5	0	0	500	100.0	100.0	0	0.000	6.50	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00
5	0	500	500	100.0	90.0	0	0.000			0.00	6.50	0.00	0.00

TABLEAU 12A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF

OPERATION: 1)SCARIFIAGE
2)PLANTATION
3)DEGAGEMENT DES SEMIS

EQUIPEMENT: 1)BARILS ET CHENILLES (TRACTEUR DOM - 270HP)
EQUIPEMENT: 2)MANUELLE (PLANTS EN GODETS)
EQUIPEMENT: 3)PULVERISATEUR TRACTE A JET (TRACTEUR TREE FARMER C6B - 104HP)

1/26/77

SYSTEME SYLVICOLE NO:4.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPERATION	NOM DE L OPERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILISATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
7	SCARIFIAG	1.82	54.54	29.97	0.61	0.40	28.96	90.00	0.6105
8	PLANTATIO	0.14	6.50	47.27	0.00	0.00	47.27	100.00	7.2727
9	DEGAGSEMI	18.18	25.39	1.40	0.05	0.03	1.31	90.00	0.0611
SOUS-TOTAL				78.64	0.66	0.44	77.54		7.9443
85	ENTRECHEN			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			17.56	0.00	0.00	17.56		0.0000
SOUS-TOTAL				46.31	0.00	0.00	46.31		3.0000
TOTAL				124.94	0.66	0.44	123.84		10.9443

**** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 7.877

COGEF - MTF

OPERATION:1)SCARIFIAGE
2)PLANTATION
3)DEGAGEMENT DES SEMIS

EQUIPEMENT:1)BARILS ET CHENILLES (TRACTEUR D8H - 270HP)
EQUIPEMENT:2)MANUELLE (PLANTS EN GODETS)
EQUIPEMENT:3)PULVERISATEUR TRACTE A JET (TRACTEUR TREE FARMER C6B - 104HP)

1/20/77

SYSTEME SYLVICOLE NO:4.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
7	SCARIFIAG	0.611	1.3	6355.00	1
8	PLANTATIO	0.000	0.0	0.00	15
9	DEGAGSEMI	0.061	0.2	740.61	0
SOUS-TOTAL		0.672	1.4	7095.60	16
35	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
66	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
67	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
68	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
69	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.172	6.6	7095.60	22

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. $	UTIL. $	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
7	5000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	54.54	51.70	1.84	7.22	0.00	1.00
8	0	0	500	100.0	100.0	0	0.000	6.50	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00
9	4300	500	500	100.0	90.0	10	4.500	25.39	22.80	1.59	7.22	0.00	1.00

TABLEAU 13A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF -MTF

OPERATION: 1)SCARIFIAGE PLANTATION ET DEGAGEMENT DES SEMIS

EQUIPEMENT: 1)CRANK AXLE PLANTER AVEC PELLE EN V +PULVERISATEUR

(TRACTEUR D6-120 HP)

12/15/76

SYSTEME
SYLVICOLE NO: 4.3

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPERATION	NOM DE L OPERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILISATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
7	PLANDEGAG	1.21	41.16	34.01	2.75	1.82	29.44	90.00	1.8365
SOUS-TOTAL				34.01	2.75	1.82	29.44		1.8365
85	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			6.82	0.00	0.00	6.82		0.0000
SOUS-TOTAL				35.57	0.00	0.00	35.57		3.0000
TOTAL				69.58	2.75	1.82	65.01		4.8365

**** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 0.826

TABLEAU 13B. OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF -MTF OPERATION:1)SCARIFIAGE PLANTATION ET DEGAGEMENT DES SEMIS EQUIPEMENT:1)CRANK AXLE PLANTER AVEC PELLE EN V +PULVERISATEUR (TRACTEUR D6-120 HP)

12/15/76

SYSTEME SYLVICOLE NO:4.3

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
7	PLANDEGAG	0.918	1.9	28298.19	4
SOUS-TOTAL		0.918	1.9	28298.19	4
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.418	7.0	28298.19	10

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
7	15000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	41.16	27.40	5.53	7.22	0.00	1.00

TABLEAU 14A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF OPERATION:1)DEBROUSSAILLAGE EQUIPEMENT:1)LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3523
2)PLANTATION EQUIPEMENT:2)MANUELLE A RACINES NUES
3)DEGAGEMENT DES
3)DEGAGEMENT DES SEMIS EQUIPEMENT:3)AERIEN PAR HELICOPTERE (JET RANGER 206)

1/28/77

SYSTEME :
SYLVICOLE NO:5.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
8	DEBROUSSA	1.94	58.42	30.11	3.44	4.33	6.82	90.00	0.5727
5	PLANTATIO	0.07	6.50	86.67	0.00	0.00	86.67	100.00	13.3333
5	DEGAGSEMI	37.50	264.44	7.05	0.00	0.00	7.05	90.00	0.0889
SOUS-TOTAL				123.83	3.44	4.33	100.53		13.9950
85	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			28.87	0.00	0.00	28.87		0.0000
SOUS-TOTAL				57.62	0.00	0.00	57.62		3.0000
TOTAL				181.45	3.44	4.33	158.15		16.9949

**** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 13.875

TABLEAU 14B.

OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF

OPERATION:1)DEBROUSSAILLAGE EQUIPEMENT:1)LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3523
2)PLANTATION EQUIPEMENT:2)MANUELLE A RACINES NUES
3)DEGAGEMENT DES
3)DEGAGEMENT DES SEMIS EQUIPEMENT:3)AERIEN PAR HELICOPTERE (JET RANGER 206)

1/28/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:5.1

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
3	DEBROUSSA	0.573	1.2	215185.40	1
5	PLANTATIO	0.000	0.0	0.00	27
5	DEGAGSEMI	0.030	0.1	0.00	0
SOUS-TOTAL		0.602	1.3	215185.40	28
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.102	6.5	215185.40	34

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
8	180000	500	500	100.0	90.0	20	9.000	58.42	0.00	45.20	7.22	5.00	1.00
5	0	0	500	100.0	100.0	0	0.000	6.50	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00
5	0	500	500	100.0	90.0	0	0.000	*****	*****	0.00	6.50	0.00	0.00

TABLEAU 15A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - ATF

OPERATION: 1)DEBROUSSAILLAGE
2)PLANTATION
3)DEGAGEMENT DES SEMIS

EQUIPEMENT: 1)LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3523
EQUIPEMENT: 2)MANUELLE A RACINES NUES
EQUIPEMENT: 3)PULVERISATEUR TRACTE A JET (TRACTEUR TREE FARMER C6B - 104HP)

1/20/77

SYSTEME
SYLVICOLE NO:5.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
1	DEBROUSSA	1.94	58.42	30.11	10.31	12.99	6.82	90.00	0.5727
2	PLANTATIO	0.07	6.50	86.67	0.00	0.00	86.67	100.00	13.3333
3	DEGAGSEMI	18.18	25.39	1.40	0.05	0.03	1.31	90.00	0.0611
SOUS-TOTAL				118.18	10.36	13.02	94.79		13.9672
89	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPOJTSIN			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			28.77	0.00	0.00	28.77		0.0000
SOUS-TOTAL				57.52	0.00	0.00	57.52		3.0000
TOTAL				175.69	10.36	13.02	152.31		16.9672

***** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 13.904

TABLEAU 15B. OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF

OPERATION: 1)DEBROUSSAILLAGE
2)PLANTATION
3)DEGAGEMENT DES SEMIS

EQUIPEMENT: 1)LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3523
EQUIPEMENT: 2)MANUELLE A RACINES NUES
EQUIPEMENT: 3)PULVERISATEUR TRACTE A JET (TRACTEUR TREE FARMER C6B - 104HP)

1/26/77

SYSTEME SYLVICOLE NO:5.2

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
0	DEBROUSSA	0.573	1.2	215185.40	1
5	PLANTATIO	0.000	0.0	0.00	27
9	DEGAGSEMI	0.061	0.2	740.61	0
SOUS-TOTAL		0.634	1.4	215925.90	28
85	ENTRECHEN	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		3.134	6.5	215925.90	34

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
0	160000	500	500	100.0	90.0	20	9.000	58.42	0.00	45.20	7.22	5.00	1.00
5	0	0	500	100.0	100.0	0	0.000	6.50	0.00	0.00	6.50	0.00	0.00
9	4300	500	500	100.0	90.0	10	4.500	25.39	22.80	1.59	7.22	0.00	1.00

TABLEAU 16A.

DONNEES UNITAIRES

COGEF - MTF

OPERATION: 1)DEBROUSSAILLAGE
2)PLANTATION ET DEGAGEMENT DES SEMIS

EQUIPEMENT: 1)NATIONAL HYDRO-AX
2)CRANK AXLE PLANTER + PULVERISATEUR (TRACTEUR D6C-120HP)

12/14/76

SYSTEME SYLVICOLE NO:5.3

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

CODE DE L OPE-PERATION	NOM DE L OPE-PERATION	ACRES PAR HEURE PRODUCTIVE	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE($)	COUT PAR ACRE ($)	VENTILATION DU COUT PAR ACRE($) DEPREC.	INTERET	DEPENSES COURANTES	UTILI-SATION(%)	HRES-HOM. PREVUES PAR ACRE
6	DEBROUSSA	0.97	32.36	33.36	13.75	9.07	10.54	90.00	1.2455
7	PLANDEGAG	0.73	40.42	55.37	3.96	2.61	48.80	90.00	3.0441
SOUS-TOTAL				88.72	17.70	11.68	59.34		4.2896
85	ENTRECHEM			5.75	0.00	0.00	5.75		.5000
86	SUPERVCOM			10.50	0.00	0.00	10.50		1.5000
87	TRANSPERS			7.00	0.00	0.00	7.00		.5000
88	TRANEQUIP			1.00	0.00	0.00	1.00		0.0000
89	GARAGMECA			4.50	0.00	0.00	4.50		.5000
90	DEPCUISIN.			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
91	FRAISGENE			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
92	INFRASTR			0.00	0.00	0.00	0.00		0.0000
93	BENEFMARG			9.77	0.00	0.00	9.77		0.0000
SOUS-TOTAL				38.52	0.00	0.00	38.52		3.0000
TOTAL				127.25	17.70	11.68	97.86		7.1896

**** NOMBRE D'HEURES PRODUCTIVES PAR ACRE POUR LE PROCEDE: 2.401

TABLEAU 16B.

OPERATION ANNUELLE DE 1000 ACRES

COGEF - MTF

OPERATION: 1)DEBROUSSAILLAGE
2)PLANTATION ET DEGAGEMENT DES SEMIS

EQUIPEMENT: 1)NATIONAL HYDRO-AX
2)CRANK AXLE PLANTER + PULVERISATEUR (TRACTEUR D6C-120HP)

12/14/76

SYSTEME SYLVICOLE NO:5.3

SIMULATION DES SYSTEMES SYLVICOLES

(TOTAL POUR UNE OPERATION DE 1000 ACRES PAR ANNEE)

CODE DE L'OPERATION	NOM DE L'OPERATION	HEURE-MACH. PAR ACRE	NOMBRE DE MACHINES REQUISES	INVESTISSEMENTS ($)	NOMBRE D'HOMMES REQUIS
6	DEBROUSSA	1.145	2.3	140456.90	2
7	PLANDEGAG	1.522	3.1	40223.79	6
SOUS-TOTAL		2.668	5.4	180680.70	8
85	ENTRECHEM	0.500	1.0	0.00	1
86	SUPERVCOM	0.000	0.0	0.00	3
87	TRANSPERS	1.500	3.0	0.00	1
88	TRANEQUIP	0.000	0.0	0.00	0
89	GARAGMECA	0.500	1.0	0.00	1
90	DEPCUISIN	0.000	0.0	0.00	0
91	FRAISGENE	0.000	0.0	0.00	0
92	INFRASTR	0.000	0.0	0.00	0
93	BENEFMARG	0.000	0.0	0.00	0
SOUS-TOTAL		2.500	5.1	0.00	6
TOTAL		5.168	10.6	180680.70	14

VARIABLES DES OPERATIONS DIRECTES

CODE	PRIX $	HRES CED. MACH.	HRES CED. HOM.	DISP. %	UTIL. %	VIE ECONOMIQUE ANS	VIE ECONOMIQUE 1000HRS	COUT PAR HEURE PRODUCTIVE TOTAL	LOC.	FIN.	M.O.	OPER.	REP.
6	60000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	32.36	0.00	22.13	7.22	2.00	1.00
7	13000	500	500	100.0	90.0	10	4.500	40.42	27.40	4.80	7.22	0.00	1.00

CONCLUSION

Les résultats les plus pertinents extraits de la simulation de tous les systèmes sylvicoles sont résumés au tableau 17. L'objectif de ce dossier n'étant pas d'optimiser le choix d'un système sylvicole particulier, les statistiques qui y apparaissent doivent être interprétées de façon convenable. Il est évident que plus le nombre de traitements retenus pour un système est élevé, plus coûteux devient le coût d'application d'un tel système; mais le milieu même à revaloriser peut être tel que l'aménagiste ne puisse l'éviter. D'autre part, n'ayant pas fait une énumération exhaustive des différents systèmes reliés à chaque procédé, il serait hasardeux de vouloir identifier le meilleur système représentant un procédé donné.

TABLEAU 17

SOMMAIRE DES RESULTATS DES SIMULATIONS

Code du système sylvicole	Productivité Hres-homme/acre		Productivité Hres-machine/acre		Coût/acre		Investissements		Nombre d'hommes requis		Nombre de machines requises	
	Directe	*Totale*	*Directe*	*Totale*	*Direct*	*Total*	*Directs*	*Totaux*	*Direct*	*Total*	*Direct*	*Total*
1.1	0.646	3.646	0.622	3.122	32.75	66.81	6,355.	6,355.	1	7	1.3	6.5
1.2	0.766	3.766	0.766	3.266	19.72	53.74	20,573.	20,573.	2	8	1.6	6.7
2.1	13.944	16.944	0.611	3.111	116.64	173.18	6,355.	6,355.	28	34	1.3	6.4
2.2	7.883	10.883	0.611	3.111	77.24	123.55	6,355.	6,355.	16	22	1.3	6.4
2.3	1.836	4.836	0.918	3.418	31.57	67.14	13,206.	13,206.	4	10	1.9	7.0
3.1	14.479	17.479	1.145	3.645	120.02	178.51	140,457.	140,457.	29	35	2.3	7.5
3.2	13.906	16.906	0.573	3.073	116.78	174.30	215,185	215,185.	28	34	1.2	6.3
3.3	4.190	7.190	2.668	5.168	84.68	123.20	155,928.	155,928.	8	14	5.4	10.6
4.1	2.033	5.033	0.640	3.140	45.69	82.06	6,355.	6,355.	4	10	1.4	6.5
4.2	7.944	10.944	0.672	3.172	78.64	124.94	7,096.	7,096.	16	22	1.4	6.6
4.3	1.836	4.836	0.918	3.418	34.01	69.58	28,298.	28,298.	4	10	1.9	7.0
5.1	13.995	16.995	0.602	3.102	123.83	181.45	215,185	215,185	28	34	1.3	6.5
5.2	13.967	16.967	0.634	3.134	118.18	175.69	215,926.	215,926.	28	34	1.4	6.5
5.3	4.190	7.190	2.668	5.168	88.72	127.25	180,681.	180,681.	8	14	5.4	10.6

ANNEXES

METHODES ET MATERIEL DE SYLVICULTURE - ANNEXE

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES DE L'ANNEXE. ii

SECTION 1. MATERIEL DE SCARIFIAGE. 1.0.0

SOUS-SECTION 1.1 MATERIEL TRACTE

1. Scarificateur à barils et chenilles ou à chaînes. 1.1.1
2. Scarificateur à chaînes d'ancre et chenilles. 1.1.2
3. Bräckekultivatorn 1.1.3
4. TTS-disk trencher: TT S 35 . . . . . 1.1.4
5. Rouleau broyeur MARDEN B7 DUPLEX. 1.1.5
6. Rouleau broyeur FLECO, modèles SS 1012 et SS 812. . . . . 1.1.6
7. Madge Rotary Land Breaker 1.1.7

SOUS-SECTION 1.2 MATERIEL PORTE

1. Lame en V 1.2.1

SOUS-SECTION 1.3 MATERIEL MOTORISE

1. Letourneau Tree Crusher, modèles 3523 et 3723 1.3.1

SECTION 2. MATERIEL DE DEBROUSSAILLAGE 2.0.0

SOUS-SECTION 2.1 MATERIEL TRACTE

1. Rouleau broyeur MARDEN B7 . . . . . 2.1.1
2. Rouleau broyeur FLECO, modèles SS 812 et SS 1012. . . . . 2.1.2
3. Madge Rotary Land Breaker 2.1.3

SOUS-SECTION 2.2 MATERIEL PORTE

1. The SAN DIMAS Slash Machine. 2.2.1
2. National HYDRO-AX: The trail blazer 2.2.2
3. The KERSHAW Klear-Way Model 10.5 . . . . . 2.2.3

SOUS-SECTION 2.3 MATERIEL MOTORISE

1. LETOURNEAU Tree Crusher, modèles 3523 et 3723. . . . . 2.3.1

SECTION 3. MATERIEL D'ENSEMENCEMENT 3.0.0

SOUS-SECTION 3.1 MATERIEL PORTATIF

1. Semoir cyclone 3.1.1

SOUS-SECTION 3.2 MATERIEL TRACTE

1. Bräckekultivatorn. 3.2.1
2. Semoir en ligne. 3.2.2
3. Semoir à barils. 3.2.3

SECTION 4. MATERIEL DE PLANTATION 4.0.0

SOUS-SECTION 4.1 MATERIEL PORTATIF

1. Plantoir à main - "dibble" 4.1.1
2. Pottiputki 4.1.2
3. "Corer". 4.1.3

SOUS-SECTION 4.2 MATERIEL TRACTE

1. Reynolds - Lowther Heavy Duty Crank Axle Planter 4.2.1
2. Ontario Mark 3 tree planter. 4.2.2
3. Prototype décrit par Edwards 1974. . . . . 4.2.3

SOUS-SECTION 4.3 MATERIEL PORTE

1. Mara Planting machine. 4.3.1

SECTION 5. MATERIEL DE DEGAGEMENT DES SEMIS 5.0.0

SOUS-SECTION 5.1 MATERIEL DE DEGAGEMENT MECANIQUE

1. Débroussailleuse mécanique 5.1.1

SOUS-SECTION 5.2 MATERIEL DE DEGAGEMENT CHIMIQUE TERRESTRE

1. Pulvérisateurs portatifs à jet projeté mécaniquement 5.2.1
2. Pulvérisateurs portatifs à jet porté pneumatiquement 5.2.2
3. Pulvérisateurs tractés à jet porté pneumatiquement 5.2.3
4. Pulvérisateurs portés à installer sur planteuses 5.2.4

SECTION 6. MATERIEL DE FERTILISATION. 6.0.0

SOUS-SECTION 6.1 MATERIEL PORTATIF

1. Epandeur centrifuge, type semoir Cyclone 6.1.1

SOUS-SECTION 6.2 MATERIEL TRACTE

1. Epandeur pneumatique . . . . . 6.2.1.

SOUS-SECTION 6.3 MATERIEL VOLANT

1. Epandeur centrifuge "Sling-King" 6.3.1

TABLEAU 1

MATERIEL DE SCARIFIAGE: ENUMERATION DES EQUIPEMENTS ETUDIES

	EQUIPEMENT ETUDIE	Disponibilité des documents*		
		Fiche technique	Analyse détaillée (output simat)	Schéma technique ou photographie
	Matériel tracté			
1.1.1	Scarificateur à barils et chenilles ou à chaînes	1	1	1
1.1.2	Scarificateur à chaînes d'ancre et chenilles	1	1	1
1.1.3	Bräckekultivatorn	1	1	1
1.1.4	TTS disk trencher: TTS 35	1	1	1
1.1.5	Rouleau broyeur MARDEN B7 DUPLEX	1	1	1
1.1.6	Rouleau broyeur FLECO, modèles SS 1012 et SS 812	1	1	1
1.1.7	Madge Rotary Land Breaker	1	1	1
	Matériel porté			
1.2.1	Lame en V	1		1
	Matériel motorisé			
1.3.1	LETOURNEAU Tree Crusher, modèles 3523 et 3723	1	1	1

* Signification des codes 1: existence du document

0: inexistence du document

1.1.1 SCARIFICATEUR A BARILS ET CHENILLES OU A CHAINES

i) Caractéristiques du matériel

Ce modèle a été conçu et développé par les officiers du ministère des Terres et Forêts de l'Ontario vers 1964. Il s'agit de quatre ou six cylindres attachés en série de deux et tirés par un tracteur. Des ailerons en forme de trapèze sont soudés en spirale sur les barils et on peut en compter quatre ou cinq par rangée. Pour fins d'efficacité, la relation entre la hauteur de l'aileron et le diamètre du baril ne doit pas dépasser 1:4.

ii) Spécifications (voir schéma ci-après)

Puissance de traction (H.P.): 150 à 250

iii) Caractéristiques de l'opération

Cet appareil est utilisé pour le scarifiage de bûchés ou brûlés en vue de faciliter la plantation manuelle; on l'utilise aussi pour scarifier les bûchés ou brûlés qui présentent des conditions difficiles (couche épaisse de matière organique, déchets de coupe en grande quantité, broussailles) en vue de l'ensemencement. L'emploi de chaînes derrière les barils permet une meilleure distribution des déchets là où leur densité est très forte.

Le rendement est fonction surtout de la nature du terrain à scarifier ainsi que de son étendue. Cependant, le rendement minimum requis pour obtenir un coût raisonnable est de 1.5 acres à l'heure et il peut atteindre trois acres à l'heure lorsque tiré par un tracteur sur roues. La superficie minimum de travail devrait être de 400 acres.

REFERENCE:

DANCAUSE, A. 1975. Méthodes et appareils utilisés pour le scarifiage et l'ensemencement. Service de la Restauration. Min. des Terres et Forêts. Ed. provisoire, 3209.82a, 46 p.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:BARILS ET CHENILLES
TRACTEUR :D8H - 235HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	69.37
1.00	1.21	34.69
1.50	1.82	23.12
2.00	2.42	17.34
2.50	3.03	13.87
3.00	3.64	11.56
3.50	4.24	9.91
4.00	4.85	8.67

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $39.20

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 1.84
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 2.84
GRAND TOTAL :	$ 42.04

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 5000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:BARILS ET CHENILLES
TRACTEUR :D8H - 270HP
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	0.00
1.00	1.21	45.00
1.50	1.82	30.00
2.00	2.42	22.50
2.50	3.03	18.00
3.00	3.64	15.00
3.50	4.24	12.86
4.00	4.85	11.25

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 1.84
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 2.84
GRAND TOTAL :	$ 54.54

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 5000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

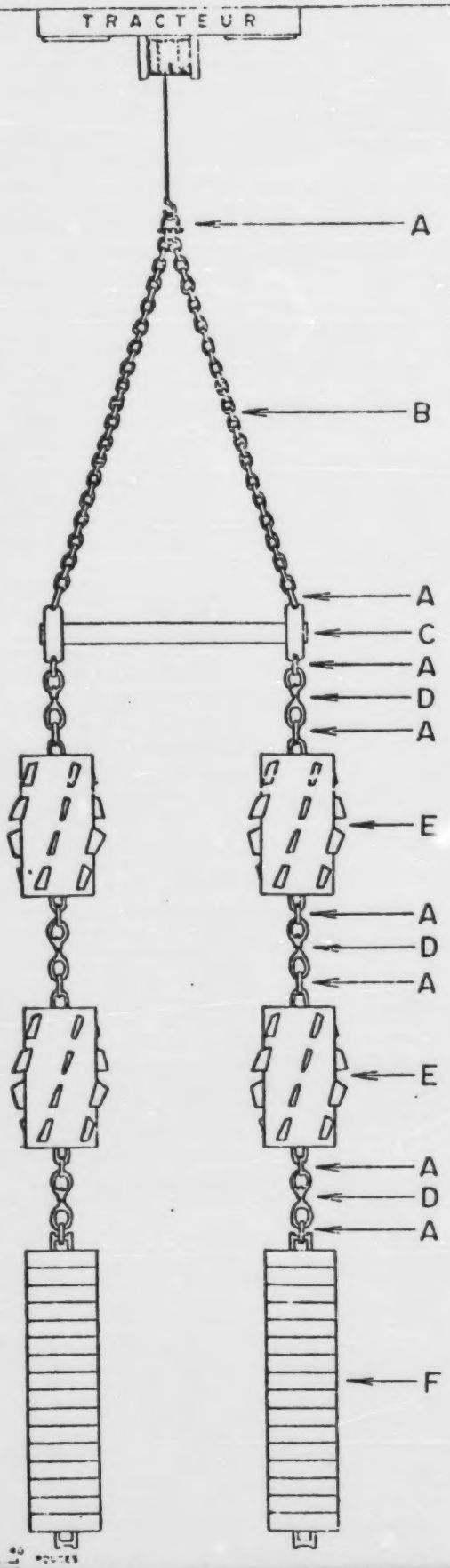
VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

SCHEMA D'UN
SCARIFICATEUR
A BARILS



ECHELLE :

1.1.2 SCARIFICATEUR A CHAINES D'ANCRE ET CHENILLES

i) Caractéristiques du matériel

Les chaînes d'ancre ont été développées et utilisées en Ontario vers 1962. L'engin consiste généralement en quatre à six rangées de chaînes d'ancre de bateau dont les mailles portent une tige de fer d'environ six pouces, soudée perpendiculairement à leur axe.

Au Québec, on utilise généralement trois rangées de chaînes d'ancre dont la longueur varie de 25 à 30 pieds. Le poids de chaque maille peut varier de 30 à 50 lbs selon la grosseur de la chaîne.

ii) Spécifications (voir schéma ci-après)

Puissance de traction (H.P.): 150 à 200

iii) Caractéristiques de l'opération

Cet appareil est utilisé pour le scarifiage des bûchés de pin gris, soit en vue de la régénération naturelle, soit en vue de l'ensemencement artificiel.

Utilisation recommandée: sols sablonneux, faible densité de déchets, mince couche de matière organique et peu de végétation arbustive.

Le rendement de cet appareil est généralement supérieur à celui du scarificateur à barils car les conditions de travail sont plus faciles. Ce rendement peut varier de 1.5 à 3.5 acres à l'heure avec un tracteur à chenilles.

En Saskatchewan, on a opté pour des débusqueuses de 185 H.P. et on a obtenu des rendements de 5 à 6 acres à l'heure, correspondant à une diminution des coûts d'environ 50% comparativement aux tracteurs à chenilles.

REFERENCE:

DANCAUSE, A. 1975. Méthodes et appareils utilisés pour le scarifiage et l'ensemencement. Service de la Restauration. Min. des Terres et Forêts. Ed. provisoire, 3209.82a, 46 p.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:CHAINES D ANCRES ET CHENILLES
TRACTEUR :D7 - 200HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	66.70
1.00	1.21	33.35
1.50	1.82	22.23
2.00	2.42	16.67
2.50	3.03	13.34
3.00	3.64	11.12
3.50	4.24	9.53
4.00	4.85	8.34

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $38.50

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $ 0.92
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 1.92

GRAND TOTAL :$ 40.42

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 2500 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

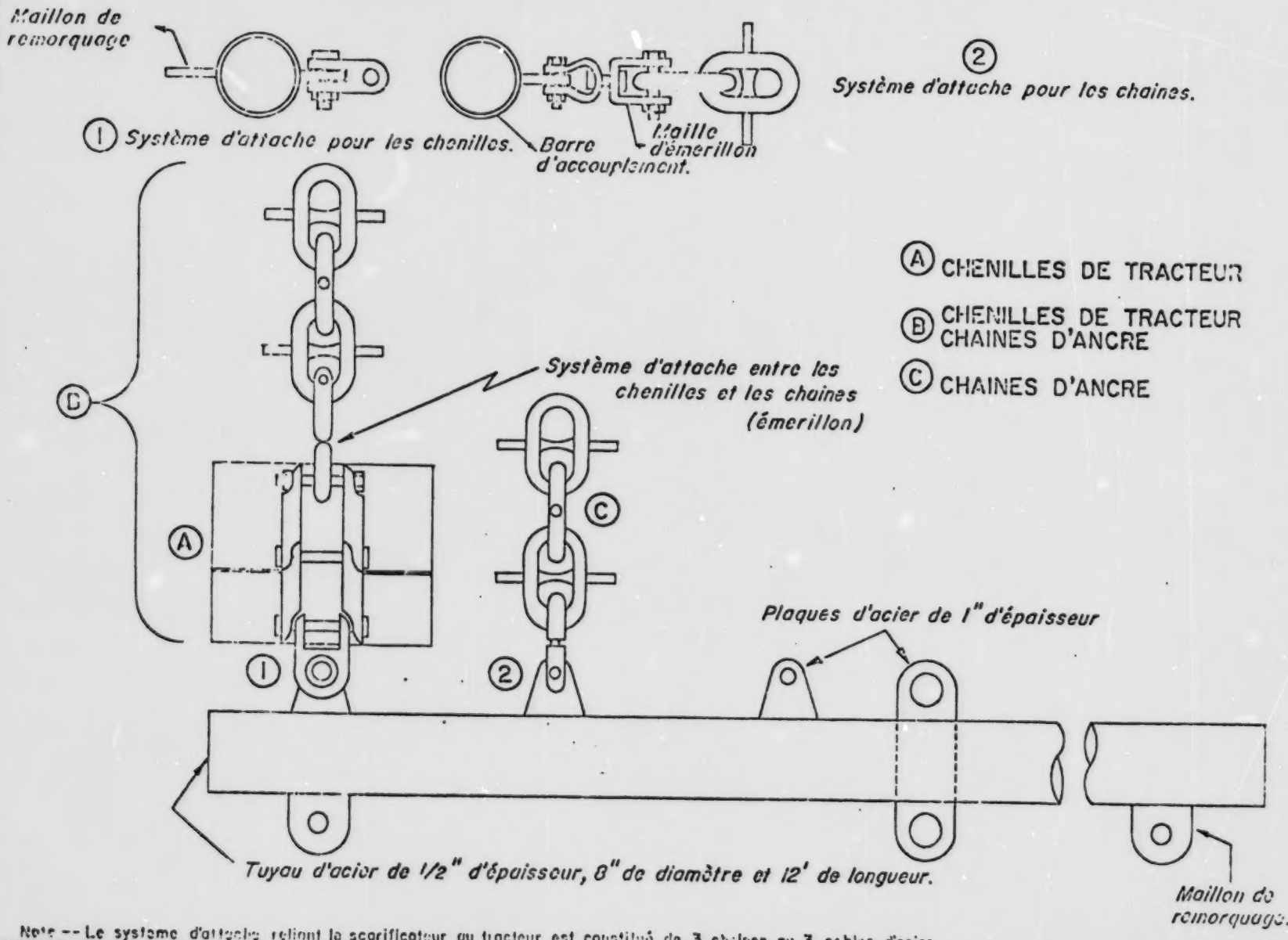
VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

SCHEMA D'UN SCARIFICATEUR A CHAINES D'ANCRE ET CHENILLES



Note -- Le système d'attache reliant le scarificateur au tracteur est constitué de 3 chaînes ou 3 cables d'acier

Source - Dept. of Lands and Forests (Ontario, 1953)

1.1.3 BRACKEKULTIVATORN

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

- Système d'attachement pouvant s'adapter aux débusqueuses modernes
- Deux roues porteuses à l'avant (pneus à 16 plis, 24 po. x 12 po.)
- Quatre roues en métal dentées, montées par groupe de deux à l'arrière de chaque roue porteuse
- Deux réservoirs à semences

Les deux roues porteuses actionnent les quatre roues dentées dans le même sens que celles-ci, grâce à un système d'engrenage relié par des chaînes. Ce système est recouvert et on évite ainsi la perte de lubrifiant, l'entrée de sable ou autres déchets qui occasionnent des bris.

Poids: 5,000 lbs

Longueur hors-tout: 30 pi.

Largeur hors-tout: 8 pi.

Puissance de traction (H.P.): 100

ii) Caractéristiques de l'opération

Le "Bracke" est utilisé actuellement pour le scarifiage et l'ensemencement de bûchés de pins gris âgés ou récents. On peut l'utiliser aussi pour régénérer les brûlis. Cependant, cette machine est limitée par les conditions du terrain en l'occurence la présence de boulders, la hauteur des souches et la topographie. Eventuellement, on pourra se servir du "Bracke" pour scarifier le sol en vue de la plantation de plants en récipients. Pour obtenir de meilleurs résultats de scarifiage et d'ensemencement dans les bûchés, on recommande de diriger le "Bracke" de façon à créer un certain angle par rapport aux andains de déchets de coupe.

Cette machine peut fournir un rendement variant entre deux à quatre acres à l'heure (tracteur sur roues).

REFERENCE:

DANCAUSE, A. 1975. Méthodes et appareils utilisés pour le scarifiage et l'ensemencement. Service de la Restauration. Min. des Terres et Forêts. Ed. provisoire, 3209.82a, 46 p.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:BRACKE CULTIVATOR
TRACTEUR :TREE FARMER C6B 104HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

12

	A/H	$/A
.50	0.73	39.32
1.00	1.45	19.66
1.50	2.18	13.11
2.00	2.91	9.83
2.50	3.64	7.86
3.00	4.36	6.55
3.50	5.09	5.62
4.00	5.82	4.91

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $22.80

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 4.80
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 5.80
GRAND TOTAL :	$ 28.60

VARIABLES D'OPERATION

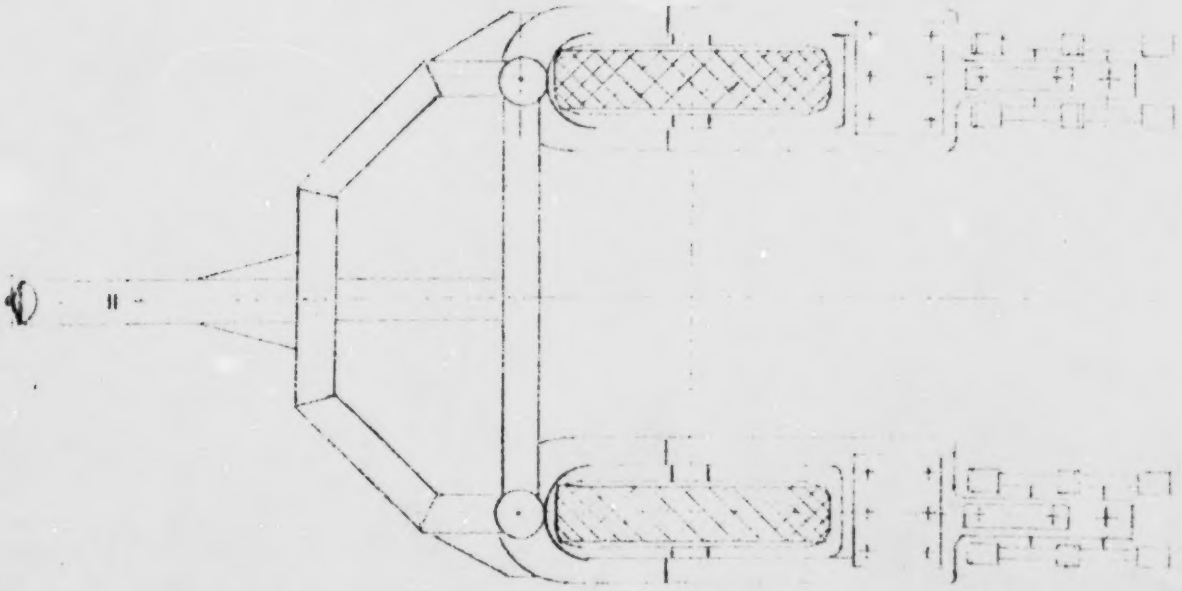
PRIX(MACH.)=$ 13000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)



1.1.4 TTS DISC TRENCHER: TTS-35

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Cet appareil est formé de deux disques dentés, orientables et à rotation libre.

Disques	- diamètre sans dents:	2 pi. 6 po.
	- longueur des dents :	6 po.

Largeur hors tout: 9 pi. 3 po.

Poids	- sans charge additionnelle:	4,000 lbs
	- avec charge additionnelle:	7,700 lbs

Puissance de traction: 120 H.P.

TRACTEUR REQUIS: débardeuse ou tracteur sur chenille

ii) Caractéristiques de l'opération

Le TTS travaille suivant le principe des charrues à disques. L'orientation de ceux-ci permet de faire varier l'intensité du labourage. Ce dernier se présente comme deux sillons continus séparés d'environ six pieds centre à centre. Ce labour permet de dégager le sol des déchets de coupe et de remuer la couche de matière organique pour mettre à nu le sol minéral.

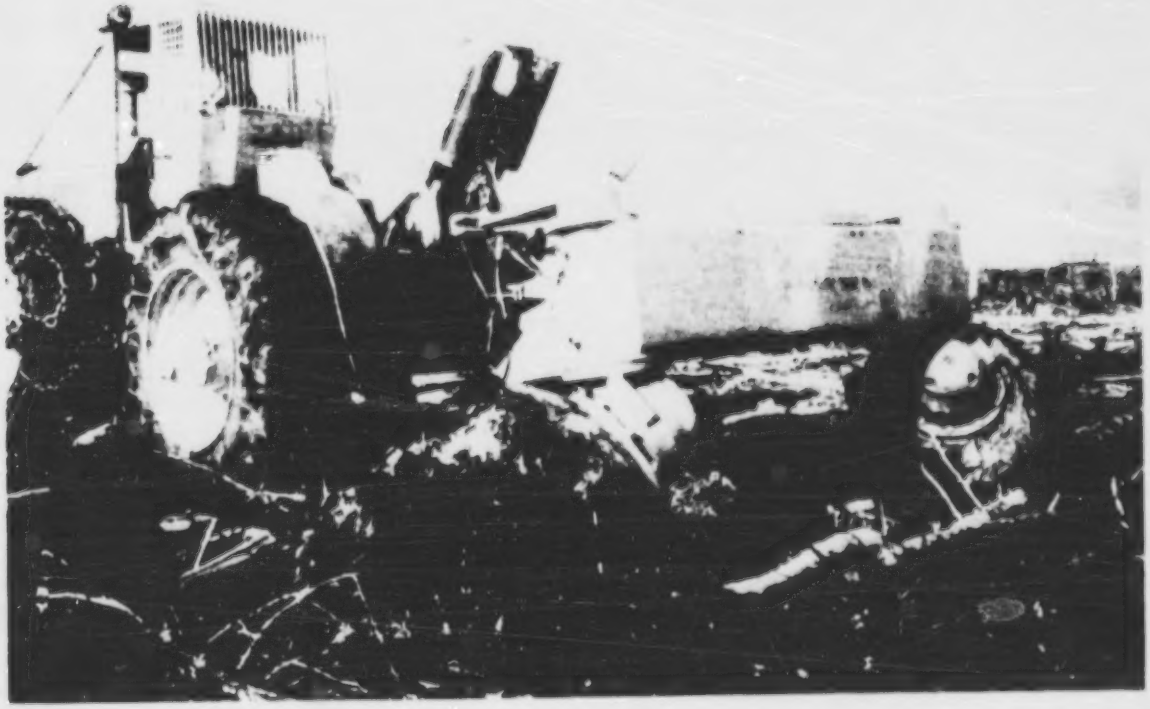
D'après un document ontarien de 1975 signé par le ministre des Ressources Naturelles, P. McAlister, on ne recommande pas l'utilisation de l'appareil lorsque:

- la pente est de 30% ou plus

- il y a de grosses souches et d'importants débris de coupe

- le site est rocailleux

Le même document note qu'avec l'emploi d'une débusqueuse 668 Clark Ranger (185 H.P.) le rendement a été de trois acres par heure en terrain difficile et de quatre acres à l'heure lorsque le site était facile.



ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:TTS DISK TRENCHER-35
TRACTEUR :TREE FARMER C7A 117HP
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	12	
	A/H	$/A
.50	0.73	38.81
1.00	1.45	19.41
1.50	2.18	12.94
2.00	2.91	9.70
2.50	3.64	7.76
3.00	4.36	6.47
3.50	5.09	5.54
4.00	5.82	4.85

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $22.80

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 4.43
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 5.43
GRAND TOTAL :	$ 28.23

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 12000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

1.1.5 ROULEAU BROYEUR MARDEN B7 DUPLEX

i) Caractéristiques du matériel

Cet appareil est composé de deux rouleaux qui habituellement forment un train en V ou offset. Cependant, le système d'accouplement est assez souple et permet de modifier le type du tandem.

Largeur du rouleau		7 pi.
Largeur de travail	-série	7 pi.
	-offset	8 pi.
Diamètre du rouleau		43 po.
Largeur hors-tout		9 pi.
Diamètre hors-tout		65 po.
Pénétration des couteaux dans le sol		10 po.
Nombre de couteaux		24
Hauteur d'un couteau		12 po.
Poids	-vide	18,000 lbs
	-plein d'eau	27,000 lbs
Contenance		1,000 gal. U.S.
Puissance de traction	-plein d'eau	125 H.P.

ii) Caractéristiques de l'opération

Du fait de l'angle que font les deux rouleaux par rapport à la direction de leur course, le broyage réalisé est efficace lorsque les déchets ou la broussaille sont de faible diamètre.

D'après Albert 1966, le rendement des rouleaux est d'environ 1.4 acres à l'heure avec un tracteur de 230 H.P. équipé d'une lame de 14 pieds. Il semble donner un moins bon rendement lorsque les tiges résiduelles ont plus de quatre pouces de diamètre à hauteur de poitrine.

REFERENCE:

ALBERT, R. 1966. Report on the performance of brush choppers. Ontario Dept. of Lands and Forests, Silviculture Section, Timber Branch, Silvicultural Notes No. 9.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR MARDEN B7
TRACTEUR :D6C - 120HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	68.68
1.00	0.97	34.34
1.50	1.45	22.89
2.00	1.94	17.17
2.50	2.42	13.74
3.00	2.91	11.45
3.50	3.39	9.81
4.00	3.88	8.58

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $27.40

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $ 4.90
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 5.90

GRAND TOTAL :$ 33.30

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 13280 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR MARDEN B7
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

14

	A/H	$/A
.50	0.85	67.88
1.00	1.70	33.94
1.50	2.55	22.63
2.00	3.39	16.97
2.50	4.24	13.58
3.00	5.09	11.31
3.50	5.94	9.70
4.00	6.79	8.49

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 4.90
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 5.90
GRAND TOTAL :	$ 57.60

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 13280 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

1.1.6 ROULEAU BROYEUR FLECO, MODELES SS 1012 ET SS 812

i) Caractéristiques du matériel

Il s'agit d'un rouleau tracté équipé de lames transversales droites.

Elément d'information	Modèles	
	SS 1012	SS 812
Puissance de traction (H.P.)	130 et plus	120-130
Largeur de coupe (pi.)	10	8
Poids approximatif (lbs)		
- vide	11,780	10,700
- plein d'eau	22,530	19,000

ii) Caractéristiques de l'opération

Selon le manufacturier, les lames broyent et brisent en éclats des tiges de 3 à 5 po. de diamètre. Les plus petits arbustes sont complètement éliminés.

Il est recommandé d'équiper le tracteur avec un râteau ou une pelle pour le protéger et écraser les fortes tiges. Albert, 1966 a obtenu avec le modèle SS812 un rendement de 1.5 acres/heure en employant un tracteur de 230 H.P. équipé d'une lame de 14 pieds.

Le Fleco est très robuste et se prête bien aux dures conditions de terrains. Il produit un bon travail sur les aires où les résidus dépassent 4 po. de diamètre à hauteur de poitrine.

REFERENCE:

ALBERT, R. 1966. Report on the performance of brush choppers. Ontario Dept. of Lands and Forests, Silviculture Section, Timber Branch, Silvicultural Notes No. 9.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS812
TRACTEUR :D6C -120HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	66.70
1.00	0.97	33.35
1.50	1.45	22.23
2.00	1.94	16.68
2.50	2.42	13.34
3.00	2.91	11.12
3.50	3.39	9.53
4.00	3.88	8.34

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $27.40

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $ 3.94
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 4.94

GRAND TOTAL :$ 32.34

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 10680 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS812
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	116.82
1.00	0.97	58.41
1.50	1.45	38.94
2.00	1.94	29.20
2.50	2.42	23.36
3.00	2.91	19.47
3.50	3.39	16.69
4.00	3.88	14.60

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 3.94
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 4.94
GRAND TOTAL :	$ 56.64

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 10680 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1012
TRACTEUR :D6 - 140HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	65.82
1.00	1.21	32.91
1.50	1.82	21.94
2.00	2.42	16.45
2.50	3.03	13.16
3.00	3.64	10.97
3.50	4.24	9.40
4.00	4.85	8.23

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $33.80

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 5.09
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :$	6.09
GRAND TOTAL :$	39.89

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 13800 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1012
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	95.35
1.00	1.21	47.68
1.50	1.82	31.78
2.00	2.42	23.84
2.50	3.03	19.07
3.00	3.64	15.89
3.50	4.24	13.62
4.00	4.85	11.92

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 5.09
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :$	6.09
GRAND TOTAL :$	57.79

VARIABLES D'OPERATION

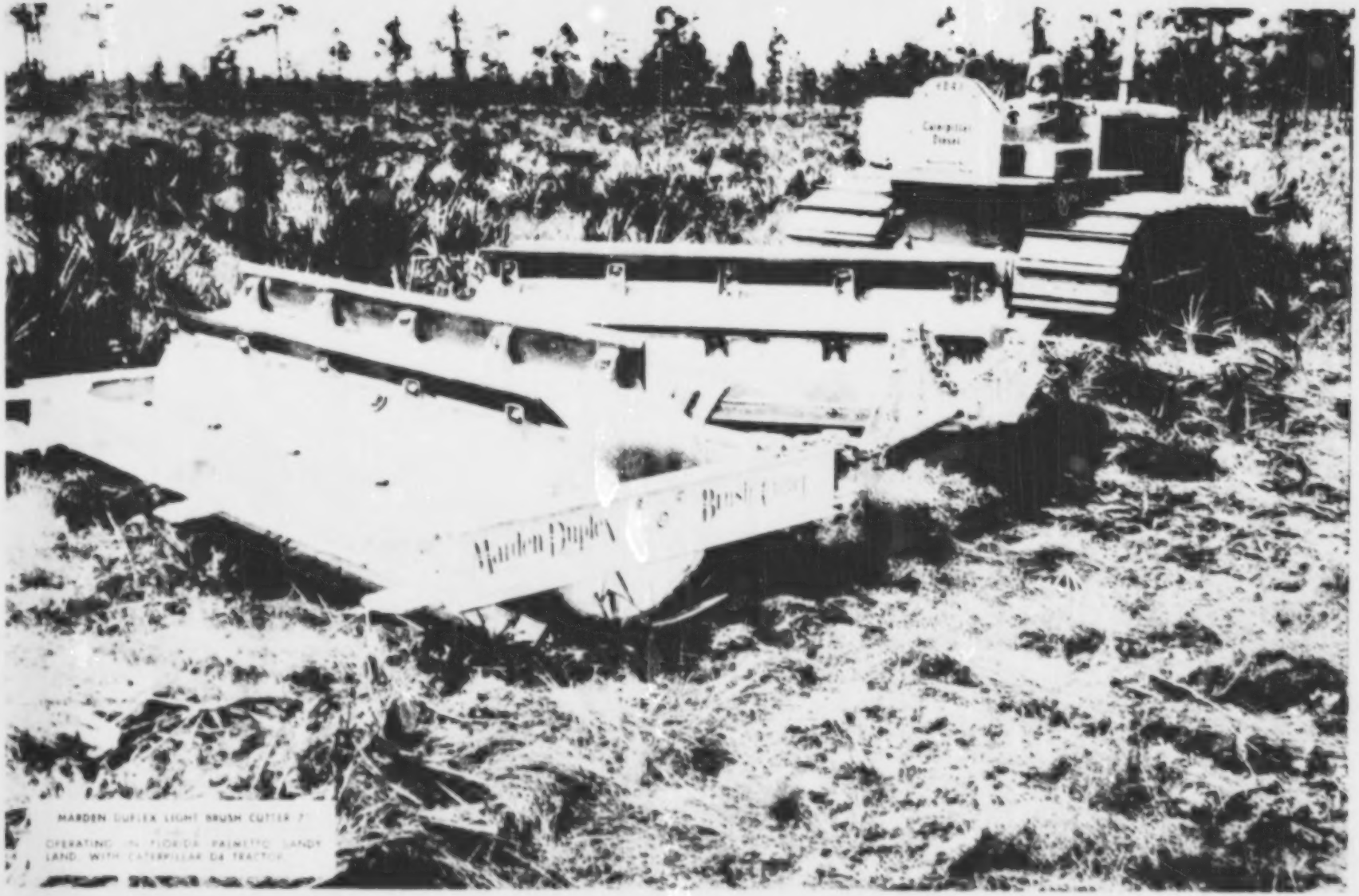
PRIX(MACH.)=$ 13800 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)



MARDEN DUPLEX LIGHT BRUSH CUTTER

OPERATING IN FLORIDA PALMETTO LANDS WITH CATERPILLAR D8 TRACTOR

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1212
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

12

	A/H	$/A
.50	0.73	85.75
1.00	1.45	42.88
1.50	2.18	28.58
2.00	2.91	21.44
2.50	3.64	17.15
3.00	4.36	14.29
3.50	5.09	12.25
4.00	5.82	10.72

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 9.66
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 10.66
GRAND TOTAL :	$ 62.36

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 26200 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1412
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

14

	A/H	$/A
.50	0.85	75.38
1.00	1.70	37.69
1.50	2.55	25.13
2.00	3.39	18.84
2.50	4.24	15.08
3.00	5.09	12.56
3.50	5.94	10.77
4.00	6.79	9.42

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$11.26
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 12.26
GRAND TOTAL :	$ 63.96

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 30520 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1616
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

16

	A/H	$/A
.50	0.97	75.35
1.00	1.94	37.68
1.50	2.91	25.12
2.00	3.88	18.84
2.50	4.85	15.07
3.00	5.82	12.56
3.50	6.79	10.76
4.00	7.76	9.42

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $20.37
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 21.37

GRAND TOTAL :$ 73.07

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 55220 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

CATERPILLAR
D6

1.1.7 MADGE ROTARY LAND BREAKER

i) Caractéristiques du matériel

Appareil tracté

Puissance de traction	235 H.P.
Longueur hors-tout	22 pi. 6 po.
Largeur	9 pi. 8 po.
Hauteur (silencieux inclus)	9 pi.
Poids approximatif	20,000 lbs
Largeur du rotor	7 pi. 6 po.
Diamètre du rotor (dents incluses)	31 po.
Garde au sol	12 po.

Transmission : Rockwell R 140

Moteur

Marque	G.M.
Modèle	8 V 71
Puissance	270 à 318 H.P.
Régime	2250 tr/mn
Appareil électrique	12 V
Réservoir à carburant	200 gal.

Pneus : 23.1 x 26 10 ply

Système hydraulique pour lever la débroussailleuse

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:LAND BREAKER MADGE ROTARY
TRACTEUR :D8H - 235HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	124.56
1.00	0.97	62.28
1.50	1.45	41.52
2.00	1.94	31.14
2.50	2.42	24.91
3.00	2.91	20.76
3.50	3.39	17.79
4.00	3.88	15.57

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $39.20

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$18.44
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 1.75
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 21.19
GRAND TOTAL :	$ 60.39

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 50000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:LAND BREAKER MADGE ROTARY
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	150.34
1.00	0.97	75.17
1.50	1.45	50.11
2.00	1.94	37.59
2.50	2.42	30.07
3.00	2.91	25.06
3.50	3.39	21.48
4.00	3.88	18.79

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $18.44
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 1.75
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 21.19

GRAND TOTAL :$ 72.89

VARIABLES D'OPERATION

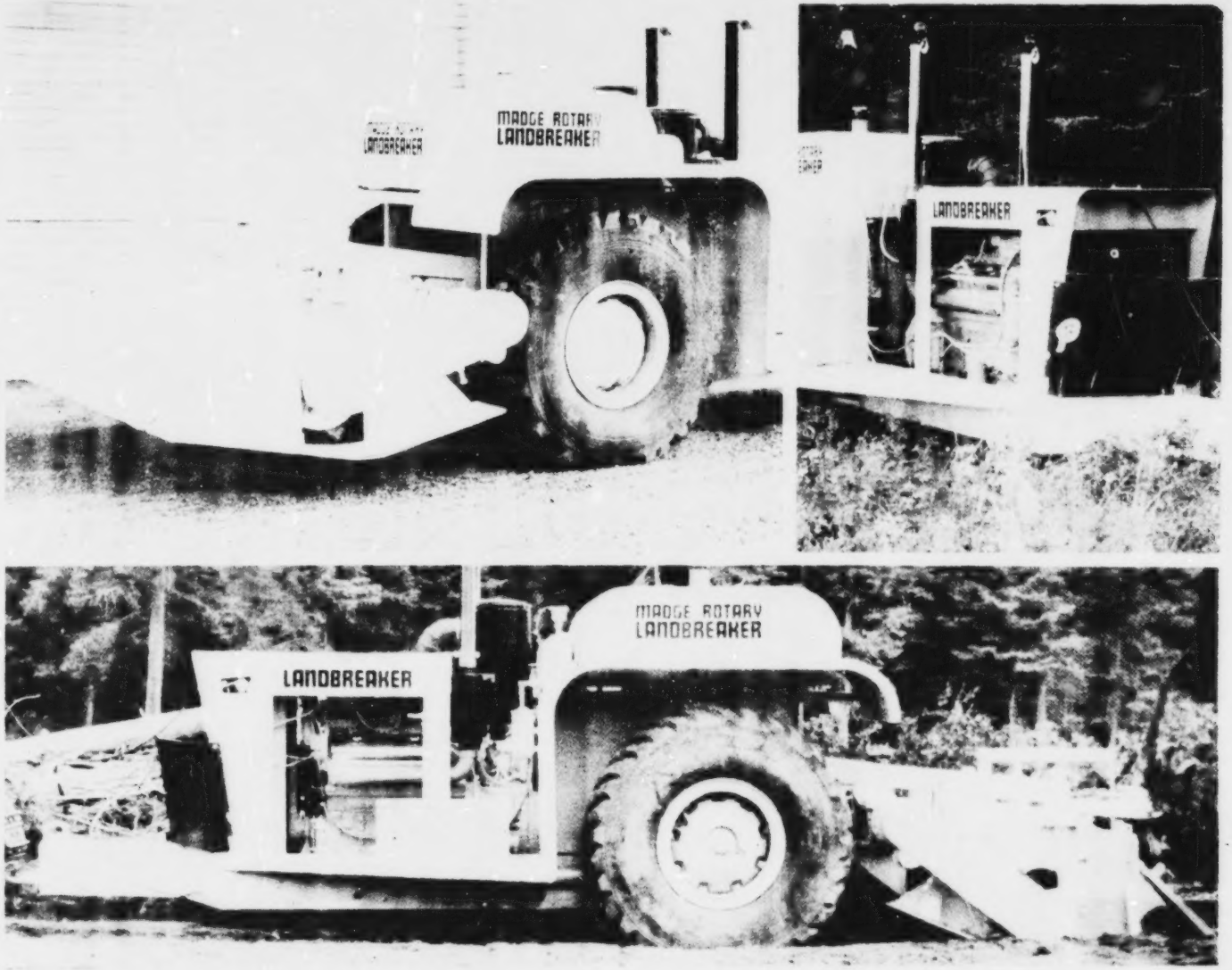
PRIX(MACH.)=$ 50000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)


MADGE ROTARY
LANDBREAKER
LANDBREAKER
LANDBREAKER
MADGE ROTARY
LANDBREAKER

1.2.1 LAME EN V

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Voir schéma ci-après

ii) Caractéristiques de l'opération

Son emploi est nécessaire avec la plupart des planteuses utilisées en terrain forestier car la qualité de la plantation ainsi que le rendement y est directement relié.

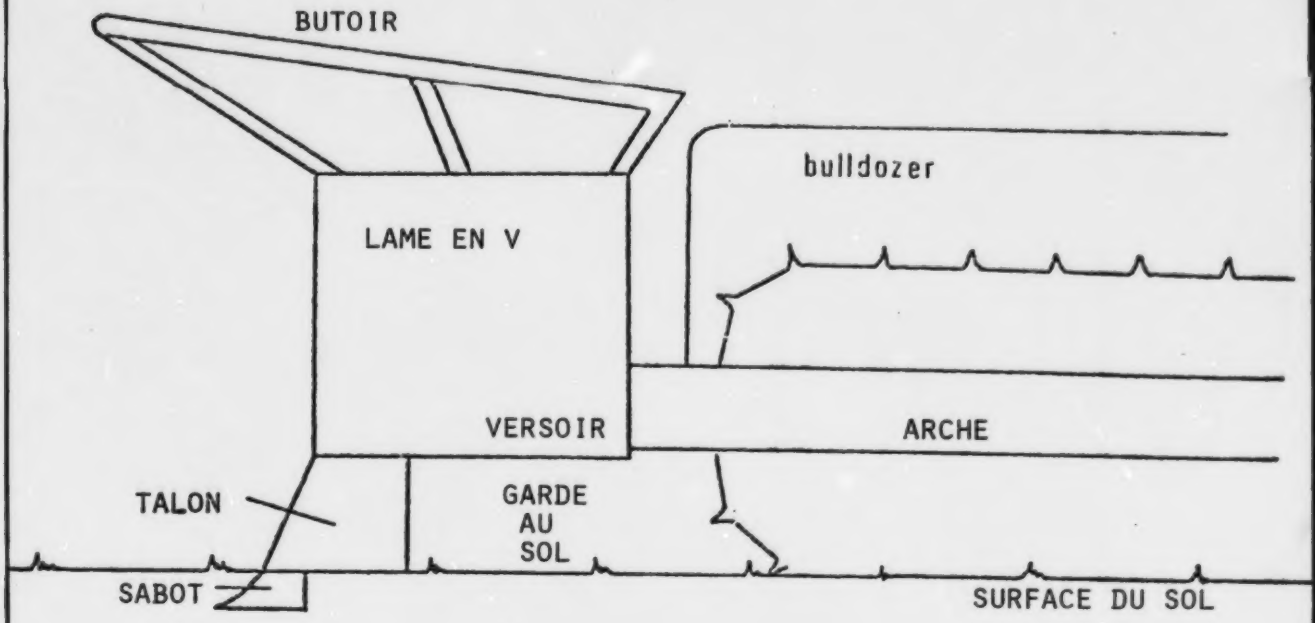
Le butoir permet de renverser les arbres ou chicots laissés sur le parterre de coupe. Le talon de la lame est essentiellement une mini-lame en V attachée à la lame principale et doit être d'une largeur telle qu'elle permettra au planteur d'effectuer correctement son travail. Dans la plupart des cas le talon devrait avoir la même largeur que la largeur hors-tout des roues tasseuses de la planteuse. Enfin, la hauteur du talon ne devrait pas être plus haut que la garde au sol du tracteur.

Les versoirs devraient avoir la même largeur que le tracteur pour ne pas diminuer le rendement et ne pas accumuler trop de déchets sur les côtés.

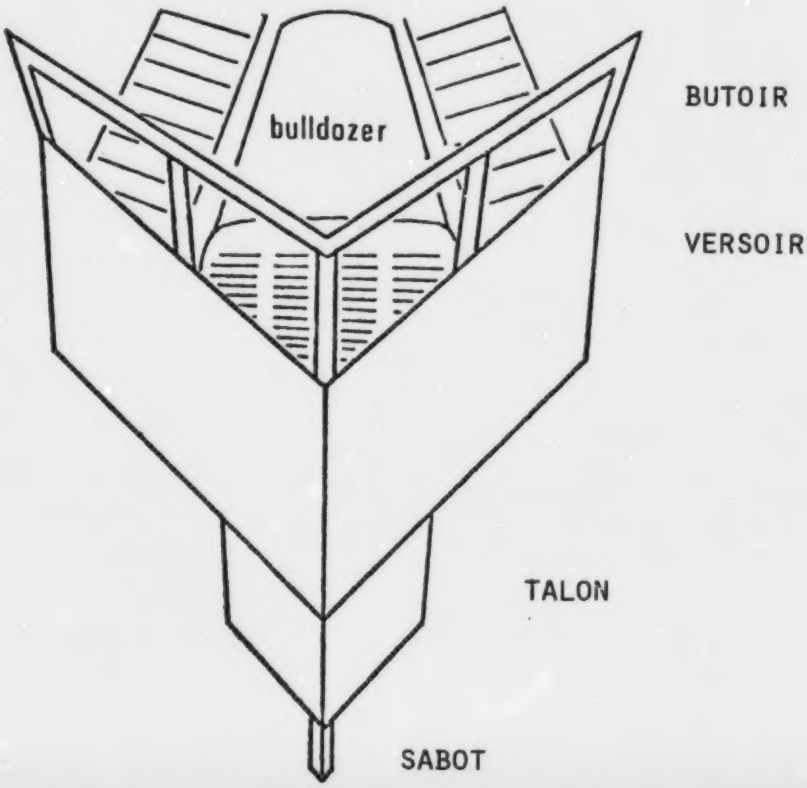
Plusieurs modèles de lames en V sont disponibles.

REFERENCE:

CAMEROUN, D.A. 1975. A guide to planting machine operation in the boreal forest of Ontario. Dept. of Environment, Great Lakes Forest Research Center. Report O-X-234.

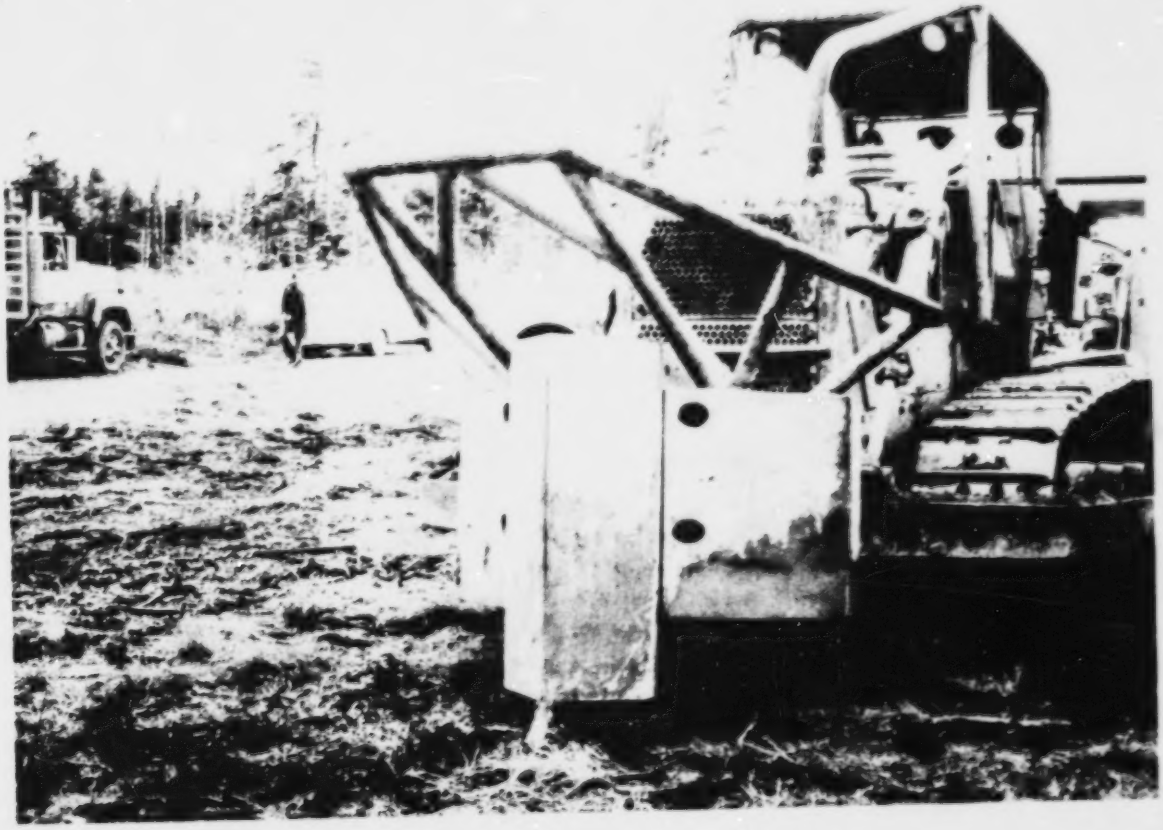


VUE DE COTE



VUE DE FACE

SHEMA GENERAL D'UNE LAME EN V UTILISEE AVEC PLANTEUSE TRACTEE



1.3.1 LETOURNEAU TREE CRUSHER, MODELES 3523 et 3723

i) Caractéristiques du matériel

Elément d'information	Modèles 3723	Modèles 3523
Longueur	47 pi.	41 pi. 5 po.
Longueur moins le butoir avant	35 pi. 2 po.	31 pi.
Empattement	28 pi.	24 pi.
Hauteur	16 pi. 10 po.	16 pi. 11 po.
Hauteur du butoir installé	14 pi. 6 po.	10 pi. 9 po.
Largeur	24 pi.	16 pi.
Largeur de chaque rouleau	10 pi.	6 pi. 4 po.
Diamètre des rouleaux avec les couteaux	7 pi. 2 po.	6 pi. 8 po.
Hauteur des couteaux	8 po.	8 po.
Garde au sol (minimum)	2 pi. 8 po.	3 pi. 1 po.
Rayon de braquage		
à l'intérieur du rouleau avant	22 pi. 3 po.	18 pi. 6 po.
à l'extérieur du rouleau avant	46 pi. 6 po.	35 pi.
à l'extérieur du rouleau arrière	45 pi. 3 po.	35 pi.
à l'extérieur du Butoir	49 pi. 2 po.	37 pi.

Poids		
En opération	123,550 lbs	75,000 lbs
Moteur		
Marque	G.M.	G.M.
Modèle	12V-71N	8V-71N
Puissance (H.P.)	475	318
Cylindre (po. cu.)	851	568
Nombre de cylindres	12	8
Appareil électrique	24V	24V
Réservoir du système de refroidissement (gal. U.S.)	60	47
Réservoir à carburant (gal. U.S.)	460	352
Vitesse de travail		
Avant et recul (m/h)	0-3	0-3.25
Transmission		
	Létourneau	D.C. Electric Drive
Roues et couteaux		
Rouleaux ronds avec des couteaux hélicoïdaux		
Direction		
Rouleaux arrières articulés		
Degré dans chaque direction	42	45

ii) Caractéristiques de l'opération

D'après Harrison 1975, cet appareil a été utilisé avec un grand succès dans le sud-ouest américain pour éradiquer des peuplements de génévrier. L'expérience indique que l'appareil peut travailler de côté sur des pentes ne dépassant pas 20% mais peut monter ou descendre des pentes de 35% (maximum). Pour atteindre un coût acceptable, ces engins doivent travailler des blocs d'au moins 1,000 acres à la fois car il doit être démantelé et réassemblé à chaque changement de site ce qui prend environ 8 heures.

REFERENCE:

HARRISON, R.T. 1975. Slash ... Equipment and Methods for Treatment and Utilization. USDA. For. Service, Equip. Dev. Center. Equip. Dev. and Test report 7120-7, 47 p.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3723
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

24

	A/H	$/A
.50	1.45	56.30
1.00	2.91	28.15
1.50	4.36	18.77
2.00	5.82	14.08
2.50	7.27	11.26
3.00	8.73	9.38
3.50	10.18	8.04
4.00	11.64	7.04

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $ 0.00

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$66.54
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 7.12
MAIN-D'OEUVRE :	$ 7.22
TOTAL :	$ 81.89
GRAND TOTAL :	$ 81.89

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$265000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=20.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 9.00

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3523
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

16

	A/H	$/A
.50	0.97	60.25
1.00	1.94	30.12
1.50	2.91	20.08
2.00	3.88	15.06
2.50	4.85	12.05
3.00	5.82	10.04
3.50	6.79	8.61
4.00	7.76	7.53

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $ 0.00

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$45.20
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 5.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 7.22
TOTAL :	$ 58.42
GRAND TOTAL :	$ 58.42

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$180000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=20.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 9.00

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

TABLEAU 2

MATERIEL DE DEBROUSSAILLAGE: ENUMERATION DES EQUIPEMENTS ETUDIES

	EQUIPEMENT ETUDIE	Disponibilité des documents*		
		Fiche technique	Analyse détaillée (output simat)	Schéma technique ou photographie
	Matériel tracté			
2.1.1	Rouleau broyeur MARDEN B7 DUPLEX	1	1	1
2.1.2	Rouleau broyeur FLECO, modèles SS 812 et SS 1012	1	1	1
2.1.3	Madge Rotary Land Breaker	1	1	1
	Matériel porté			
2.2.1	The SAN DIMAS Slash Machine	1	1	1
2.2.2	National HYDRO-AX: The trail blazer	1	1	1
2.2.3	The KERSHAW Klear-Way, Model 10.5	1	1	1
	Matériel motorisé			
2.3.1	LETOURNEAU Tree Crusher, modèles 3523 et 3723	1	1	1

* Signification des codes 1: existence du document

0: inexistence du document

2.0.0

2.1.1 ROULEAU BROYEUR MARDEN B7 DUPLEX

i) Caractéristiques du matériel

Cet appareil est composé de deux rouleaux qui habituellement forment un train en V ou offset. Cependant, le système d'accouplement est assez souple et permet de modifier le type du tandem.

Largeur du rouleau		7 pi.
Largeur de travail	-série	7 pi.
	-offset	8 pi.
Diamètre du rouleau		43 po.
Largeur hors-tout		9 pi.
Diamètre hors-tout		65 po.
Pénétration des couteaux dans le sol		10 po.
Nombre de couteaux		24
Hauteur d'un couteau		12 po.
Poids	-vide	18,000 lbs
	-plein d'eau	27,000 lbs
Contenance		1,000 gal. U.S.
Puissance de traction		
	- plein d'eau	70-125 H.P.

ii) Caractéristiques de l'opération

Du fait de l'angle que font les deux rouleaux par rapport à la direction de leur course, le broyage réalisé est efficace lorsque les déchets ou la broussaille sont de faible diamètre.

D'après Albert 1966, le rendement des rouleaux est d'environ 1.4 acres à l'heure avec un tracteur de 230 H.P. équipé d'une lame de 14 pieds. Il semble donner un moins bon rendement lorsque les tiges résiduelles ont plus de quatre pouces de diamètre à hauteur de poitrine.

REFERENCE:

ALBERT, R. 1966. Report on the performance of brush choppers. Ontario Dept. of Lands and Forests, Silviculture Section, Timber Branch, Silvicultural Notes No. 9.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR MARDEN B7
TRACTEUR :D6C - 120HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	68.68
1.00	0.97	34.34
1.50	1.45	22.89
2.00	1.94	17.17
2.50	2.42	13.74
3.00	2.91	11.45
3.50	3.39	9.81
4.00	3.88	8.58

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $27.40

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 4.90
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 5.90
GRAND TOTAL :	$ 33.30

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 13280 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR MARDEN B7
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

14

	A/H	$/A
.50	0.85	67.88
1.00	1.70	33.94
1.50	2.55	22.63
2.00	3.39	16.97
2.50	4.24	13.58
3.00	5.09	11.31
3.50	5.94	9.70
4.00	6.79	8.49

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 4.90
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION	: $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE	: $ 0.00
TOTAL	:$ 5.90
GRAND TOTAL	:$ 57.60

VARIABLES D'OPERATION

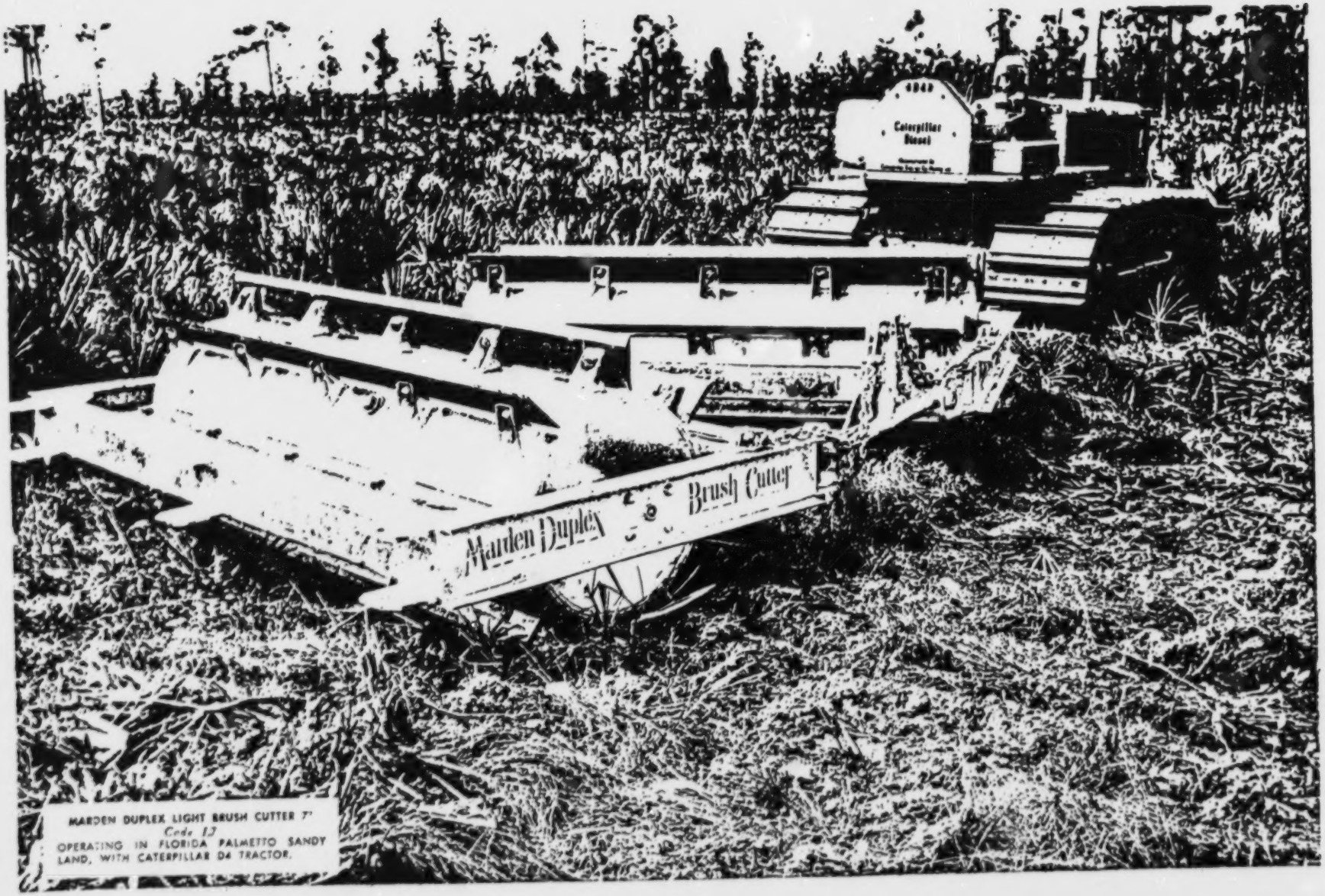
PRIX(MACH.)=$ 13280 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)



MARDEN DUPLEX LIGHT BRUSH CUTTER 7'
Code 13
OPERATING IN FLORIDA PALMETTO SANDY LAND, WITH CATERPILLAR D4 TRACTOR.

2.1.2 ROULEAU BROYEUR FLECO, MODELES SS 1012 et SS 812

i) Caractéristiques du matériel

Il s'agit d'un rouleau tracté équipé de lames transversales droites

Elément d'information	Modèles	
	SS 1012	SS 812
Puissance de traction (H.P.)	130 et plus	120 - 130
Largeur de coupe (pi.)	10	8
Poids approximatif (lbs)		
- vide	11,780	10,700
- plein d'eau	22,530	19,000

ii) Caractéristiques de l'opération

Selon le manufacturier, les lames broyent et brisent en éclats des tiges de 3 à 5 po. de diamètre. Les plus petits arbustes sont complètement éliminés.

Les deux facteurs les plus importants à considérer pour éliminer les grosses tiges sont une vitesse rapide combinée avec le maximum de poids pour le rouleau.

Il est recommandé d'équiper le tracteur avec un râteau ou une lame pour le protéger et écraser les fortes tiges résiduelles.

Albert 1966 a obtenu avec le modèle SS812 un rendement de 1.6 acres/heure en employant un tracteur de 230 H.P. équipé d'une lame de 14 pieds.

Le Fleco est très robuste et offre une bonne résistance à de dures conditions de terrains. Il produit un bon travail sur les aires où les résidus dépassent 4 po. de diamètre à hauteur de poitrine.

REFERENCE:

ALBERT, R. 1966. Report on the performance of brush choppers. Ontario Dept. of Lands and Forests, Silviculture Section, Timber Branch, Silvicultural Notes No. 9.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS812
TRACTEUR :D6C -120HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	66.70
1.00	0.97	33.35
1.50	1.45	22.23
2.00	1.94	16.68
2.50	2.42	13.34
3.00	2.91	11.12
3.50	3.39	9.53
4.00	3.88	8.34

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $27.40

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 3.94
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 4.94
GRAND TOTAL :	$ 32.34

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 10680 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS812
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	116.82
1.00	0.97	58.41
1.50	1.45	38.94
2.00	1.94	29.20
2.50	2.42	23.36
3.00	2.91	19.47
3.50	3.39	16.69
4.00	3.88	14.60

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $ 3.94
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 4.94

GRAND TOTAL :$ 56.64

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 10680 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1012
TRACTEUR :D6 - 140HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

10

	A/H	$/A
.50	0.61	65.82
1.00	1.21	32.91
1.50	1.82	21.94
2.00	2.42	16.45
2.50	3.03	13.16
3.00	3.64	10.97
3.50	4.24	9.40
4.00	4.85	8.23

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $33.80

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 5.09
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 6.09
GRAND TOTAL :	$ 39.89

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 13800 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1012
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

10

	A/H	$/A
.50	0.61	95.35
1.00	1.21	47.68
1.50	1.82	31.78
2.00	2.42	23.84
2.50	3.03	19.07
3.00	3.64	15.89
3.50	4.24	13.62
4.00	4.85	11.92

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 5.09
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 6.09
GRAND TOTAL :	$ 57.79

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 13800 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(MOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1212
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

12

	A/H	$/A
.50	0.73	85.75
1.00	1.45	42.88
1.50	2.18	28.58
2.00	2.91	21.44
2.50	3.64	17.15
3.00	4.36	14.29
3.50	5.09	12.25
4.00	5.82	10.72

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 9.66
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 10.66
GRAND TOTAL :	$ 62.36

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 26200 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1412
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

14

	A/H	$/A
.50	0.85	75.38
1.00	1.70	37.69
1.50	2.55	25.13
2.00	3.39	18.84
2.50	4.24	15.08
3.00	5.09	12.56
3.50	5.94	10.77
4.00	6.79	9.42

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $11.26
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 12.26

GRAND TOTAL :$ 63.96

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 30520 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:ROULEAU BROYEUR FLECO SS1616
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

16

	A/H	$/A
.50	0.97	75.35
1.00	1.94	37.68
1.50	2.91	25.12
2.00	3.88	18.84
2.50	4.85	15.07
3.00	5.82	12.56
3.50	6.79	10.76
4.00	7.76	9.42

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $20.37
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 21.37

GRAND TOTAL :$ 73.07

VARIABLES D'OPERATION

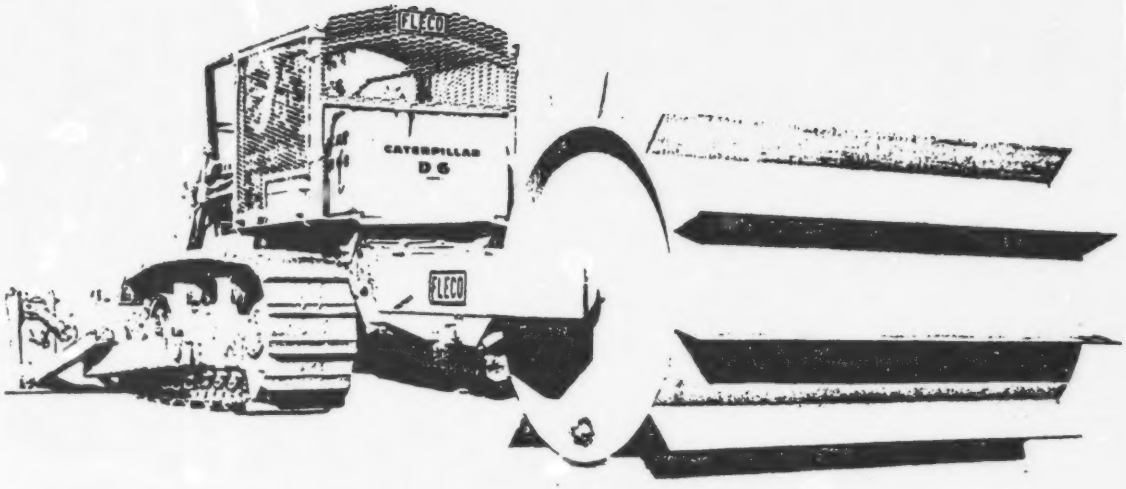
PRIX(MACH.)=$ 55220 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)


FLECO
CATERPILLAR
D 6
FLECO

2.1.3 MADGE ROTARY LAND BREAKER

Caractéristiques du matériel

Appareil tracté

Puissance de traction	235 H.P.
Longueur hors-tout	22 pi. 6 po.
Largeur	9 pi. 8 po.
Hauteur (silencieux inclus)	9 pi.
Poids approximatif	20,000 lbs
Largeur du rotor	7 pi. 6 po.
Diamètre du rotor (dents incluses)	31 po.
Garde au sol	12 po.

Transmission : Rockwell R 140

Moteur

Marque	G.M.
Modèle	8 V 71
Puissance	270 à 318 H.P.
Régime	2250 tr/mn
Appareil électrique	12 V
Réservoir à carburant	200 gal.

Pneus : 23.1 x 26 10 ply

Système hydraulique pour la débroussailleuse

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:LAND BREAKER MADGE ROTARY
TRACTEUR :D8H - 235HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	124.56
1.00	0.97	62.28
1.50	1.45	41.52
2.00	1.94	31.14
2.50	2.42	24.91
3.00	2.91	20.76
3.50	3.39	17.79
4.00	3.88	15.57

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $39.20

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$18.44
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 1.75
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 21.19
GRAND TOTAL :	$ 60.39

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 50000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:LAND BREAKER MADGE ROTARY
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

8

	A/H	$/A
.50	0.48	150.34
1.00	0.97	75.17
1.50	1.45	50.11
2.00	1.94	37.59
2.50	2.42	30.07
3.00	2.91	25.06
3.50	3.39	21.48
4.00	3.88	18.79

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$18.44
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION	: $ 1.75
MAIN-D'OEUVRE	: $ 0.00
TOTAL	:$ 21.19
GRAND TOTAL	:$ 72.89

VARIABLES D'OPERATION

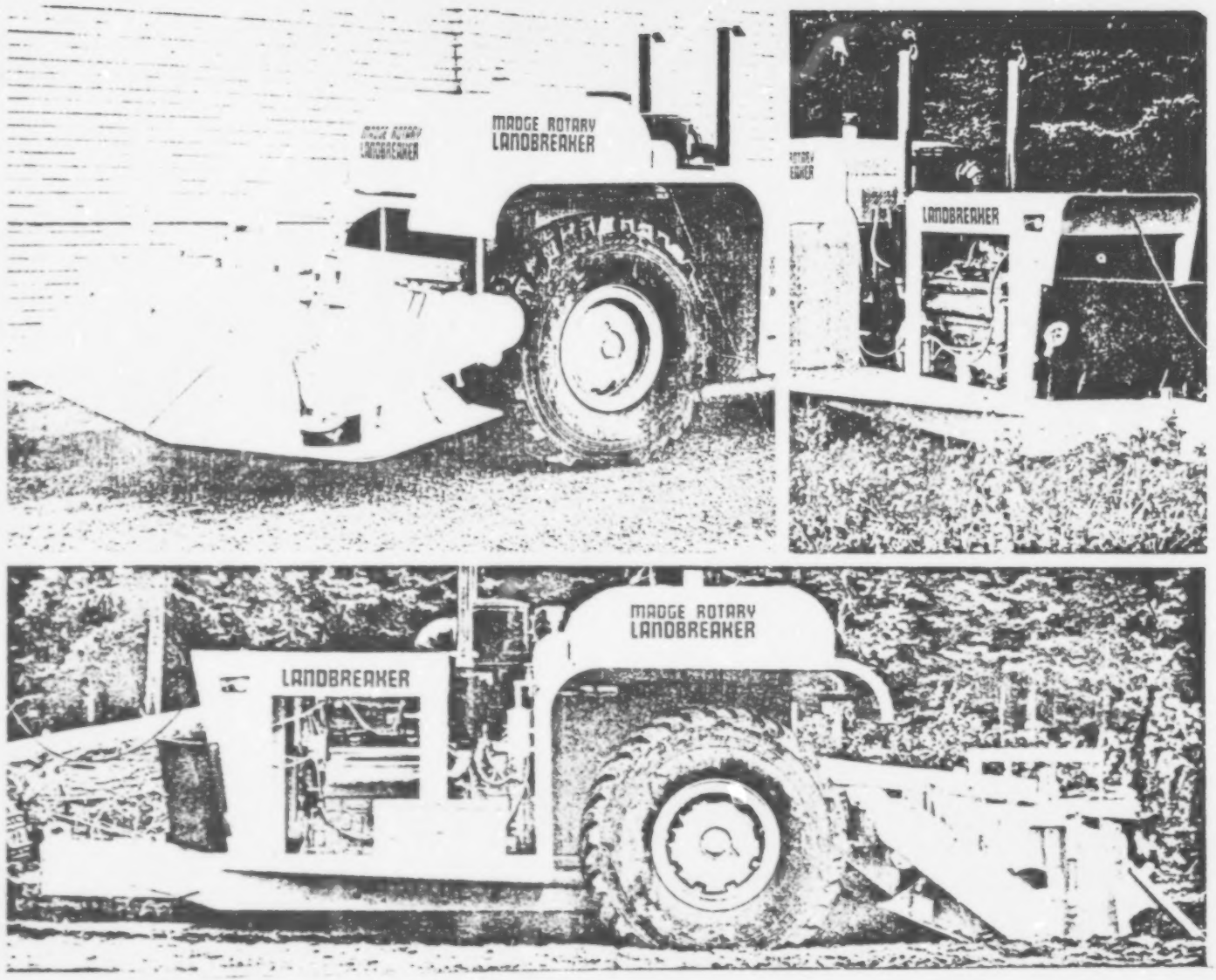
PRIX(MACH.)=$ 50000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)


MADGE ROTARY
LANDBREAKER
LANDBREAKER
MADGE ROTARY
LANDBREAKER

2.2.1 THE SAN DIMAS SLASH MACHINE

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Ce broyeur a été mis au point par "San Dimas Equipment development Center", et il est monté sur une machine Hydro-Ax modèle 1000.

Dimensions du broyeur

Diamètre du couteau	44 po.
Largeur du couteau	60 po.
Largeur de chaque lame	19 po.
Nombre de lames	6

Poids du broyeur

Couteau assemblé	6,000 lbs
Rotor	3,120 lbs
Lame individuelle	90 lbs

Pouvoir par un moteur hydraulique Sundstrand Séries 25

Vitesse du broyeur	850 tr/mn

Energie cinétique

Chaque couteau à l'arbre principal	32,000 pi.-lbs
Couteau assemblé	500,000 pi.-lbs

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:DEBROUSSAILLAGE - EQUIPEMENT:SAN DIMAS SLASH MACHINE
PORTEUR :HYDRO-AX 1000

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE DEBROUSSAILLAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

5

	A/H	$/A
.50	0.30	113.27
1.00	0.61	56.64
1.50	0.91	37.76
2.00	1.21	28.32
2.50	1.52	22.65
3.00	1.82	18.88
3.50	2.12	16.18
4.00	2.42	14.16

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $ 0.00

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $23.98
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 2.12
MAIN-D'OEUVRE : $ 7.22
TOTAL :$ 34.32

GRAND TOTAL :$ 34.32

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 65000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

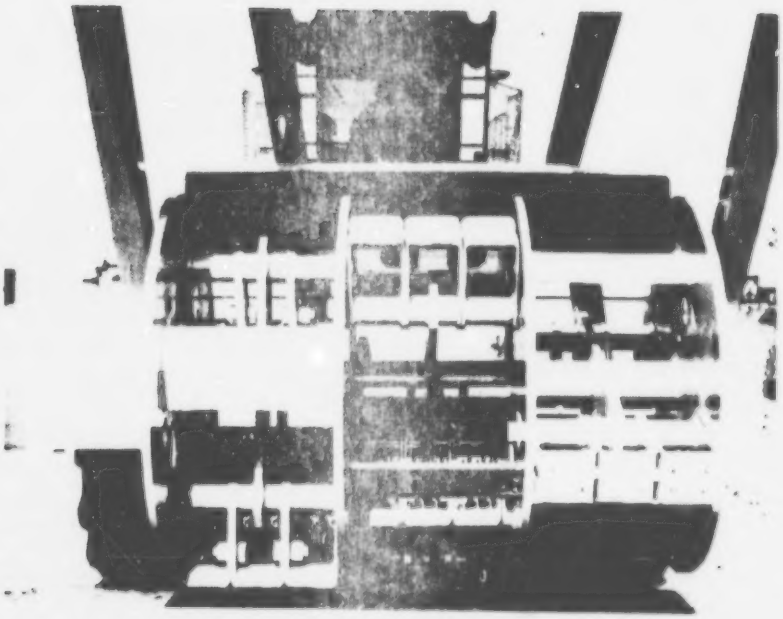
VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE DEBROUSSAILLAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE DEBROUSSAILLAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

The San Dimas Slash Machine



SAN DIMAS PROTOTYPE CUTTERHEAD

THE SAN DIMAS SLASH MACHINE

2.2.2 NATIONAL HYDRO-AX : THE TRAIL BLAZER

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Hauteur	9 pi.
Largeur	8 pi.
Longueur	25 pi.
Garde au sol	17 po.
Empattement	9 pi.

Moteur

Marque	G.M.C.
Modèle	4-53N
Puissance (H.P.)	117
Régime	2400 tr/mn
Alésage et Course des cylindres	3 7/8 x 4 1/2
Nombre de cylindres	4
Appareil électrique	12V
Réservoir à carburant	55 gal.

Transmission

Transmission	Sundstrand Hydrostatic
Boîte de transfert	4 vitesses

Freins

Disques: commande hydraulique avec verrouillage de stationnement.

Vitesse

Première	0 - 1.7 mi/h
Seconde	0 - 3.5 mi/h
Troisième	0 - 5.3 mi/h
Quatrième	0 -11.1 mi/h

Roues et pneus

Roues interchangeables	16 x 26 pourtour renforcé
Pneus interchangeables	18.4 x 26 - 10 ply forestier

Rayon de braquage

Direction par chassis articulé	17 pi. 6 po. extérieur

Pompe hydraulique

Principale	20 GMP à 2400 tr/mn: 1,800 psi.
Direction	20 GMP à 2400 tr/mn: 1,200 psi.

Poids

Poids total	19,800 lbs
Essieu avant	10,400 lbs
Essieu arrière	9,400 lbs

Débroussailleuse

Arbre du rotor	Stress proof
Coussinets	Timber Tapered Roller Bearings ou rotor Shaft
Couteaux	3/4 po. Acier T-1 - mouvement libre
Largeur hors-tout	8 pi.
Moteur	Sundstrand Hydrostatic
Vitesse du rotor	Variable, contrôle de la cabine

ii) Caractéristiques de l'opération

Avec son couteau rotatif, l'appareil peut couper des arbres de 8 po. de diamètre mais Dunfield 1974 estime que le rendement est faible lorsque les arbres ont plus de 4 po. de diamètre en moyenne. Dunfield 1974 signale aussi que les feuillus comme le bouleau blanc et le cerisier de Pennsylvanie sont plus difficiles à couper que les résineux sans doute à cause de la nature sinueuse de leur tige et de la densité de leurs fibres.

REFERENCE:

DUNFIELD, J.D. 1974. Mechanized pre-commercial thinning of dense young trees. Forest Management Institute. Canadian Forestry Service. Information Report. FMR-X-64

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:DEBROUSSAILLAGE - EQUIPEMENT:NATIONAL HYDRO-AX
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE DEBROUSAILLAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.

8

	A/H	$/A
.50	0.48	66.73
1.00	0.97	33.37
1.50	1.45	22.24
2.00	1.94	16.68
2.50	2.42	13.35
3.00	2.91	11.12
3.50	3.39	9.53
4.00	3.88	8.34

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $ 0.00

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$22.13
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 2.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 7.22
TOTAL :	$ 32.36
GRAND TOTAL :	$ 32.36

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 60000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE DEBROUSSAILLAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE DEBROUSAILLAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

2.2.3 THE KERSHAW KLEAR-WAY MODEL 10.5

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Dimension hors-tout

Longueur	23 pi.
Hauteur	8 pi. 10 po.
Largeur	10 pi.
Largeur de coupe	9 pi. 9 po.
Empattement	8 pi. 9 po.

Poids 18,000 lbs

Moteur

Marque	G.M.
Modèle	4-53N
Puissance (H.P.)	123
Régime	2500 tr/mn
Appareil électrique	12V

Vitesse

Travail	0 - 6 mi/h
Route	0 - 12 mi/h

Pneus — 34-25 10 ply renforcé d'acier "Terra Tire"

Débroussailleuse

Les deux rotors sont actionnés par un moteur hydraulique. La rotation peut se faire dans les deux sens. Chaque rotor est fait d'un disque sur lequel sont fixés deux couteaux libres. Enfin, l'ensemble des broyeurs peut être élevé ou abaissé par un système hydraulique.

ii) Caractéristiques de l'opération

Ce matériel devrait donné à peu près le même rendement que l'Hydro-Ax.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:DEBROUSSAILLAGE - EQUIPEMENT:KERSHAW KLEAR-WAY MOD. 10.5
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE DEBROUSAILLAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	53.39
1.00	1.21	26.69
1.50	1.82	17.80
2.00	2.42	13.35
2.50	3.03	10.68
3.00	3.64	8.90
3.50	4.24	7.63
4.00	4.85	6.67

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $ 0.00

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$22.13
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 2.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 7.22
TOTAL :	$ 32.36
GRAND TOTAL :	$ 32.36

VARIABLES D'OPERATION

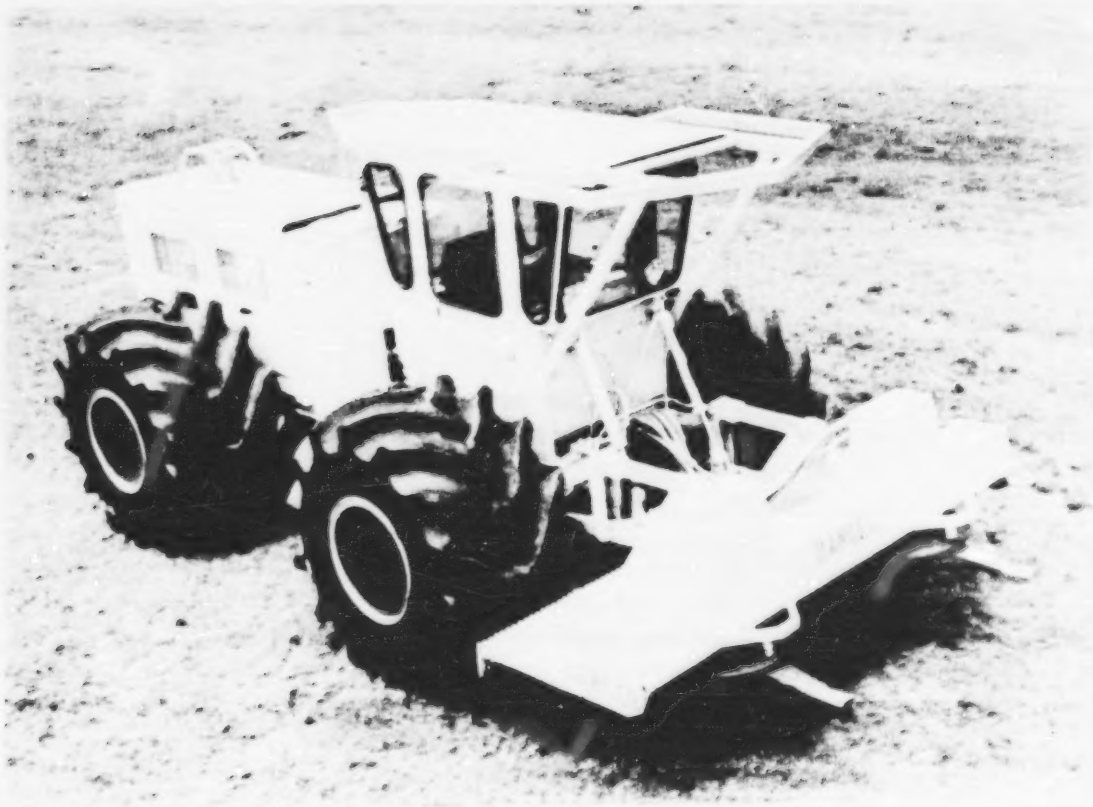
PRIX(MACH.)=$ 60000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE DEBROUSSAILLAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE DEBROUSAILLAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)



2.3.1 LETOURNEAU TREE CRUSHER, MODELES 3523 et 3723

i) Caractéristiques du matériel

Element d'information	Modèles 3723	3523
Longueur	47 pi.	41 pi. 5 po.
Longueur moins le butoir avant	35 pi. 2 po.	31 pi.
Empattement	28 pi.	24 pi.
Hauteur	16 pi. 10 po.	16 pi. 11 po.
Hauteur du butoir installé	14 pi. 6 po.	10 pi. 9 po.
Largeur	24 pi.	16 pi.
Largeur de chaque rouleau	10 pi.	6 pi. 4 po.
Diamètre des rouleaux avec les couteaux	7 pi. 2 po.	6 pi. 8 po.
Hauteur des couteaux	8 po.	8 po.
Garde au sol (minimum)	2 pi. 8 po.	3 pi. 1 po.
Rayon de braquage		
à l'intérieur du rouleau avant	22 pi. 3 po.	18 pi. 6 po.
à l'extérieur du rouleau avant	46 pi. 6 po.	35 pi.
à l'extérieur du rouleau arrière	45 pi. 3 po.	35 pi.
à l'extérieur du Butoir	49 pi. 2 po.	37 pi.

Poids -en opération	123,550 lbs	75,000 lbs
Moteur		
Marque	GM	GM
Modèle	12V-71N	3V-71N
Puissance (H.P.)	475	318
Cylindre (po. cu.)	851	568
Nombre de cylindres	12	8
Appareil électrique	24V	24V
Réservoir du système de refroidissement (gal. U.S.)	60	47
Réservoir à carburant (gal. U.S.)	460	352
Vitesse de travail		
Avant et recul (mi/h)	0 - 3	0 - 3.25
Transmission	Létourneau	D.C. Electric Drive
Roues et couteaux		
Rouleaux ronds avec des couteaux hélicoïdaux		
Direction		
Rouleaux arrières articulés		
Degré dans chaque direction	42	45

ii) Caractéristiques de l'opération

D'après Harrison 1975, cet appareil a été utilisé avec un grand succès dans le sud-ouest américain pour éradiquer des peuplements de génévrier. L'expérience indique que l'appareil peut travailler de côté sur des pentes ne dépassant pas 20% mais peut monter ou descendre des pentes de 35% (maximum). Pour être rentable, l'engin doit travailler des blocs d'au moins 1,000 acres car il doit être démantelé et réassemblé à chaque changement de site ce qui prend environ 8 heures.

REFERENCE:

HARRISON, R.T. 1975. Slash ... Equipment and Methods for Treatment and Utilization. USDA. For. Service, Equip. Dev. Center. Equip. Dev. and Test report 7120-7, 47 p.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3523
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

16

	A/H	$/A
.50	0.97	60.25
1.00	1.94	30.12
1.50	2.91	20.08
2.00	3.88	15.06
2.50	4.85	12.05
3.00	5.82	10.04
3.50	6.79	8.61
4.00	7.76	7.53

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $ 0.00

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$45.20
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 5.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 7.22
TOTAL :	$ 58.42
GRAND TOTAL :	$ 58.42

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$180000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=20.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 9.00

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:LETOURNEAU TREE CRUSHER - 3723
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

24

	A/H	$/A
.50	1.45	56.30
1.00	2.91	28.15
1.50	4.36	18.77
2.00	5.82	14.08
2.50	7.27	11.26
3.00	8.73	9.38
3.50	10.18	8.04
4.00	11.64	7.04

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $ 0.00

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$66.54
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 7.12
MAIN-D'OEUVRE :	$ 7.22
TOTAL :	$ 81.89
GRAND TOTAL :	$ 81.89

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$265000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=20.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 9.00

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

TABLEAU 3

MATERIEL D'ENSEMENCEMENT: ENUMERATION DES EQUIPEMENTS ETUDIES

	EQUIPEMENT ETUDIE	Disponibilité des documents*		
		Fiche technique	Analyse détaillée (output simat)	Schéma technique ou photographie
	<u>Matériel portatif</u>			
3.1.1	Semoir cyclone	1		1
	<u>Matériel tracté</u>			
3.2.1	Brackekultivatorn	1	1	1
3.2.2	Semoir en ligne	1		
3.2.3	Semoir à barils	1	1	
	<u>Matériel volant</u>			
3.3.1				
3.3.2				

* Signification des codes 1: existence du document

0: inexistence du document

3.1.1 SEMOIR CYCLONE

i) Caractéristiques du matériel

Cet appareil est constitué principalement d'un récipient contenant la graine et d'un mécanisme mû par une manivelle qui permet d'éjecter la graine.

Contenance: ½ boisseau

Poids vide: 4 lbs

ii) Caractéristiques de l'opération

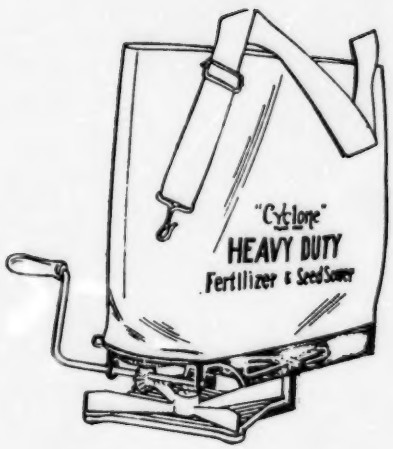
Le semoir "Cyclone" est un appareil simple, opéré par un seul homme et utilisé pour ensemencer et même fertiliser de petites superficies (100 acres ou moins).

Le rayon d'application est d'environ 16 pi. et le débit peut être contrôlé avec une certaine précision (environ 10%) par une ouverture réglable. Le principal désavantage de l'appareil est le danger pour l'ouvrier d'être en contact avec le répulsif qui enrobe les graines. Le rendement d'un ouvrier se situe entre 10 et 20 acres par jour.

REFERENCE:

DANCAUSE, A. 1975. Méthodes et appareils utilisés pour le scarifiage et l'ensemencement. Service de la Restauration. Min. des Terres et Forêts. Ed. provisoire, 3209.82a, 46 p.

Cyclone


"Cyclone"
HEAVY DUTY
Fertilizer & Seed Sower

3.2.1 BRACKEKULTIVATORN

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

- Système d'attachement pouvant s'adapter aux débusqueuses modernes.

- Deux roues porteuses à l'avant (pneus à 16 plis, 24 po. x 12 po.).

- Quatre roues en métal dentées, montées par groupe de deux à l'arrière de chaque roue porteuse.

- Deux réservoirs à semences.

Les deux roues porteuses actionnent les quatre roues dentées dans le même sens que celles-ci, grâce à un système d'engrenage relié par des chaînes. Ce système est recouvert et on évite ainsi la perte de lubrifiant, l'entrée de sable ou autres déchets qui occasionnent des bris.

Poids	5,000 lbs
Longueur hors-tout	30 pi.
Largeur hors-tout	8 pi.
Puissance de traction (H.P.)	100

ii) Caractéristiques de l'opération

Le "Bracke" est utilisé actuellement pour le scarifiage et l'ensemencement de bûchés de pins gris. On peut l'utiliser aussi

pour régénérer les brûlis. Cependant, cette machine est limitée par les conditions du terrain en l'occurence la présence de boulders, la hauteur des souches et la topographie. Eventuellement, on pourra se servir du "Bracke pour scarifier le sol en vue de la plantation de plants en récipients. Pour obtenir de meilleurs résultats de scarifiage et d'ensemencement dans les bûchés, on recommande de diriger le "Bracke" de façon à créer un certain angle par rapport aux andains de déchets de coupe.

Cette machine peut fournir un rendement variant entre deux à quatre acres à l'heure (tracteur sur roues).

REFERENCE:

DANCAUSE, A. 1975. Méthodes et appareils utilisés pour le scarifiage et l'ensemencement. Service de la Restauration. Min. des Terres et Forêts. Ed. provisoire, 3209.82a, 46 p.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:BARILS ET CHENILLES
TRACTEUR :D8H - 235HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	69.37
1.00	1.21	34.69
1.50	1.82	23.12
2.00	2.42	17.34
2.50	3.03	13.87
3.00	3.64	11.56
3.50	4.24	9.91
4.00	4.85	8.67

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $39.20

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 1.84
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 2.84
GRAND TOTAL :	$ 42.04

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 5000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:SCARIFIAGE - EQUIPEMENT:BARILS ET CHENILLES
TRACTEUR :D8H - 270HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

10

	A/H	$/A
.50	0.61	90.00
1.00	1.21	45.00
1.50	1.82	30.00
2.00	2.42	22.50
2.50	3.03	18.00
3.00	3.64	15.00
3.50	4.24	12.86
4.00	4.85	11.25

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $51.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $ 1.84
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 2.84

GRAND TOTAL :$ 54.54

VARIABLES D'OPERATION

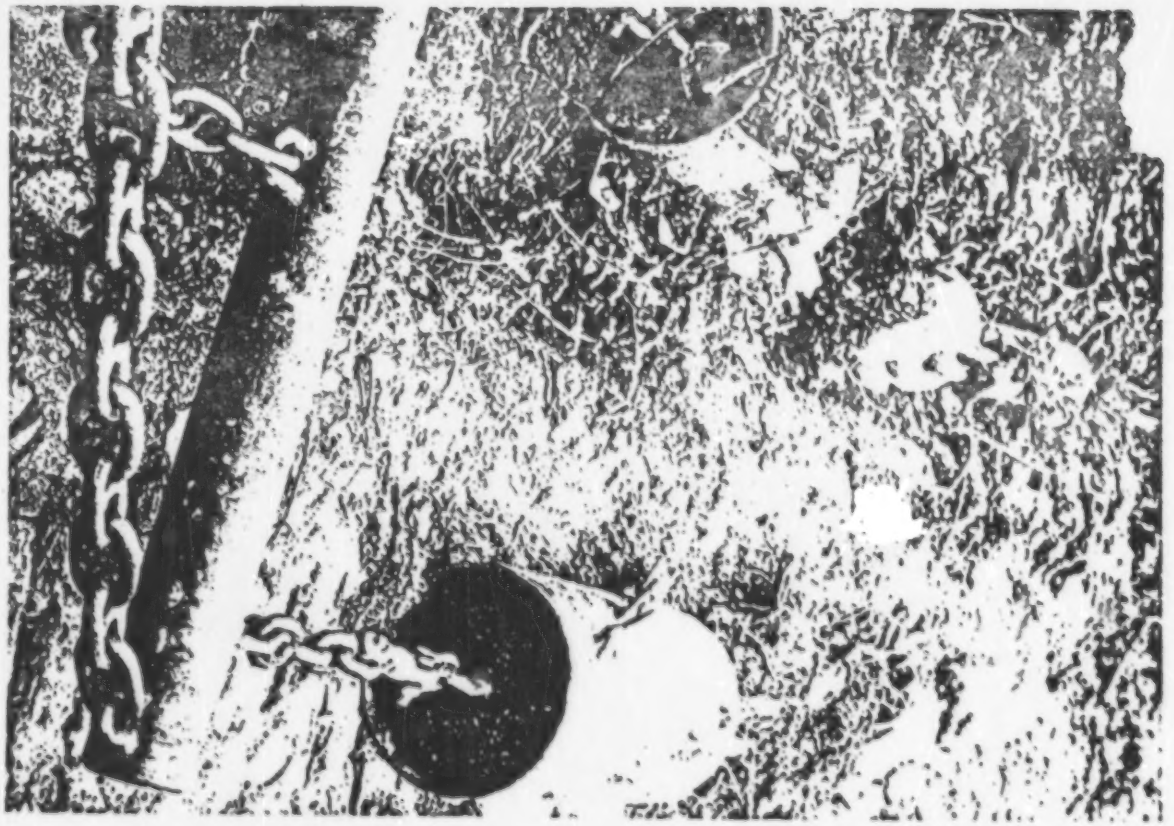
PRIX(MACH.)=$ 5000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(NOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE SCARIFIAGE ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE SCARIFIAGE (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)



3.2.2 SEMOIR EN LIGNE

(Développé par le Service Canadien des Forêts)

i) Caractéristiques du matériel

C'est une unité comprenant une lame en V, un tracteur à chenilles (50 - 80 H.P.), un coutre flottant, une charrue coupe-feu modifiée et un semoir agricole modifié.

ii) Spécifications

Le semoir est une modification du semoir à betterave International 185.

1. On a remplacé l'attache initiale à trois points pour tracteur de ferme par une attache "sandwich" qui peut être montée à l'arrière d'une charrue à feu SESCO.

2. Les deux disques qui créaient le sillon à semences dans l'application agricole de l'appareil, sont remplacés par un sabot sur la base duquel on a soudé une pièce d'acier mobile en "V". Le sabot soutient le semoir et comprime le sol où est tombée la graine dans le but de réduire l'érosion. La pièce en "V" ne fait que dégager la surface semée.

3. La jauge de profondeur qui réglait la profondeur du sillon a été remplacée par un ressort qui agit comme un amortisseur pour la roue portante.

4. La grande trémie en fibre de verre a été remplacée par un modèle plus petit en acier.

5. Plusieurs des pièces moulées en acier sont remplacées ou renforcées par des rubans ou des plaques en acier.

iii) Caractéristiques de l'opération

La productivité de cet appareil est liée à la puissance du tracteur. Avec un tracteur de 50 à 80 H.P., le rendement est d'environ 1.5 acres par heure. Mattice 1975 suggère l'emploi d'une série de semoirs pouvant ensemencer plusieurs sillons à la fois pour améliorer la productivité de cette machine et la rendre compétitive avec les autres techniques.

REFERENCE:

MATTICE, C.R. 1975. Mechanized row seeding. In Mechanization of silviculture in Northern Ontario. Canada, Dept. of the Envir. Symposium proceeding O-P-3.

3.2.3 SEMOIR A BARILS

i) Caractéristiques du matériel

Cet appareil a été développé par le ministère des Ressources Naturelles de l'Ontario à Thunder Bay. Le système est composé d'une lame en "V" à l'avant d'un tracteur de 150 à 200 H.P. Ce dernier tire une barre d'accouplement auquelle sont attachées trois séries de barils de scarifiage. Chaque série de barils est formée de deux barils scarificateurs (précédemment décrits) et d'un baril qui ensemence. Ce dernier est un cylindre de 24 po. de diamètre avec l'avant arrondi. Pour lui donner un pouvoir de rotation, cinq lames hélicoïdales sont soudées sur le pourtour. Le semoir est attaché à l'arrière de ce baril.

ii) Caractéristiques de l'opération

Le grand avantage de ce système d'ensemencement est qu'il peut travailler sur trois lignes à la fois. Ainsi d'après Mattice 1975, ce système peut produire de 2 à 3 acres à l'heure. Mais il est limité au même type de terrain que ceux décrits pour le scarificateur à barils.

REFERENCE:

MATTICE, C.R. 1975. Mechanized row seeding. In Mechanization of silviculture in Northern Ontario. Canada, Dept. of the Envir. Symposium proceeding O-P-3.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:ENSEMENCEMENT - EQUIPEMENT:SEMOIR A BARILS
TRACTEUR :D8H - 216HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR D ENSEMENCEMENT (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

12

	A/H	$/A
.50	0.73	57.27
1.00	1.45	28.64
1.50	2.18	19.09
2.00	2.91	14.32
2.50	3.64	11.45
3.00	4.36	9.55
3.50	5.09	8.18
4.00	5.82	7.16

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $38.70

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $ 2.95
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 0.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 0.00
TOTAL :$ 2.95

GRAND TOTAL :$ 41.65

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 8000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR D ENSEMENCEMENT ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR D ENSEMENCEMENT (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

TABLEAU 4

MATERIEL DE PLANTATION: ENUMERATION DES EQUIPEMENTS ETUDIES

	EQUIPEMENT ETUDIE	Disponibilité des documents*		
		Fiche technique	Analyse détaillée (output simat)	Schéma technique ou photographie
	Matériel portatif			
4.1.1	Plantoir à main "dibble"	1		1
4.1.2	Pottiputki	1		1
4.1.3	"Corer"	1		1
	Matériel tracté			
4.2.1	Reynolds Lowther Heavy Duty Crank Axle Planter	1	1	1
4.2.2	Ontario Mark 3 tree planter	1		1

* Signification des codes 1: existence du document

0: inexistence du document

4.1.1 PLANTOIR A MAIN - "DIBBLE"

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

C'est un plantoir en acier plein avec un appui pour le pied, monté sur une canne en acier galvanisé.

Longueur	39 po.
Plantoir	
Longueur	2.9 po.
Diamètre du corps	1.4 po.
Diamètre de la pointe	1.2 po.

ii) Caractéristiques de l'opération

Cette canne-plantoir tasse le sol pour faire le trou et le planteur doit se pencher pour y insérer le plant. Cependant cette action ne semble pas affecter le rendement.

D'après Scarratt et Ketcheson 1974, le rendement serait de 4.6 plants à la minute pour 7 heures de travail effectif.

REFERENCE:

SCARRATT, J.B. and KETCHESON, D.E. 1974, Japanese paperpots for containerized planting of tree seedling: II Preliminary evaluation of planting pots. Can. For. Service. Sault Ste-Marie. Inf. Report O-X-204.

4.1.2 POTTIPUTKI

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Canne-plantoir creuse en acier comprenant une pédale mâchoire pour former le trou.

Manufacturé en Finlande

Longueur hors-tout	37 po.
Poids	7 lbs.
Profondeur de la mâchoire	3.9 po.

Diamètre intérieur de la machoire ouverte

- plusieurs modèles: 1.5 à 2.7 po.

ii) Caractéristiques de l'opération

On fait pénétrer l'appareil, les mâchoires fermées, dans le sol à l'aide des poignées et d'un appui pied fixe qui règle aussi la profondeur. Une fois la planteuse en terre, on ouvre les mâchoires à l'aide du pédalier.

On insert alórs le godet de papier à l'extrémité supérieure de la canne et on le laisse tomber au sol. On enlève ensuite l'appareil et on compacte le sol autour du plant. Un système à ressort contrôlé aux poignées permet la fermeture des mâchoires.

Le distributeur canadien mentionne que des études finlandaises très poussées permettent d'espérer un rendement de 312 à 462 plants à l'heure dépendant des conditions. Scarratt et Ketcheson 1974 ont obtenu un rendement de 4.1 plants par minute (246 plants à l'heure).

REFERENCE:

SCARRATT, J.B. and KETCHESON, D.E. 1974. Japanese paperpots for containerized planting of tree seedling: II Preliminary evaluation of planting pots. Can. For. Service. Sault Ste-Marie. Inf. Report O-X-204.

4.1.3 "CORER"

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

C'est un outil semblable à un planteur pour bulbe qui découpe une carotte de sol et l'éjecte à travers une ouverture sur le côté. Ce planteur est fixé à un manche. Il est manufacturé en Suède.

Longueur hors-tout	39 po.

Dimensions du couteau

Longueur	3.5 po.
Diamètre	1.9 po.
Diamètre de la pointe	1.4 po.

ii) Caractéristiques de l'opération

Un sol humide favorise le rendement. En sol sec, les parois du trou s'effondrent ce qui rend difficile la bonne mise en terre du godet: il s'ensuit une perte de rendement. Un autre désavantage de l'outil, mentionné par Scarratt et Ketcheson 1974, est l'absence de guide de profondeur. Ceci rend difficile le réglage de la profondeur de plantation.

Les rendements obtenus par les auteurs ci-haut mentionnés sont de 4.7 plants par minute.

REFERENCE:

SCARRATT J.B. and KETCHESON, D.E. 1974. Japanese paperpots for containerized planting of tree seedling: II Preliminary evaluation of planting pots. Can. For. Service. Sault Ste-Marie. Inf. Report O-X-204.

4.2.1 REYNOLDS - LOWTHER HEAVY DUTY CRANK AXLE PLANTER

i) Caractéristiques du matériel

C'est une planteuse tractée à attache semi-rigide qui n'ouvre qu'un sillon. Les roues portantes ont un système hydraulique pour amortir et stabiliser l'appareil lors de la plantation. Les mêmes roues dans leur position la plus basse, servent au transport de la planteuse, d'un site à l'autre.

i) Spécifications

Le modèle Crank Axle (Heavy Duty) possède un mode d'accouplement spécial "4 - way sandwich hitch", une cage protectrice robuste, un cylindre hydraulique à double action et un accouplement hydraulique pour le tracteur.

Le coutre et le soc planteur sont montés sur une poutre maîtresse qui est directement reliée à l'accouplement. Celui-ci bénéficie d'un système souple pour modifier la traction sur la charrue en fonction de la compacité du sol.

Les roues sont montées sur un bras vertical attaché à un essieu central fixé à la planteuse. Cet essieu est muni d'un système hydraulique pour monter ou descendre les roues.

Enfin la planteuse est munie de roues tasseuses à l'arrière, d'un siège et de un à deux bacs à plants.

La puissance de traction nécessaire varie de 90 à 100 H.P.

iii) Caractéristiques de l'opération

Riley 1975 propose les recommandations suivantes pour améliorer le travail de la planteuse:

- La force de traction doit être suffisante pour travailler dans la plupart des conditions de site. L'emploi d'un tracteur du type D6 pour les sites faciles et du type D7E pour les sites difficiles sont à retenir.
- Une bonne pelle en "V" à l'avant du tracteur est nécessaire pour nettoyer le tracé. Cependant, en opération, il faudra éviter les sauts ou les décapages excessifs. A cet effet, un talon sous la pelle est nécessaire.
- Le déblaiement des souches doit être évité. En ce sens, les souches hautes sont une entrave majeure à l'opération.

Le rendement de cet appareil est donné en détail dans le dossier spécial sur la sylviculture du Groupe COGEF.

REFERENCE:

Riley, L.F. 1975. Operational testing of planting machines in the boreal forest of Ontario. I Reynolds - Lowther Heavy Duty Crank Axle Planter. Great Lakes Forest Research Center. Sault Ste-Marie. Report O-X-219.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-SEPTEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:PLANTATION - EQUIPEMENT:CRANK AXLE PLANTER
TRACTEUR :D6C - 120HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE PLANTATION (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	6		7		8		9	
	A/H	$/A	A/H	$/A	A/H	$/A	A/H	$/A
.5	0.36	103.03	0.42	88.31	0.48	77.27	0.55	68.69
1.0	0.73	51.52	0.85	44.16	0.97	38.64	1.09	34.34
1.5	1.09	34.34	1.27	29.44	1.45	25.76	1.64	22.90
2.0	1.45	25.76	1.70	22.08	1.94	19.32	2.18	17.17
2.5	1.82	20.61	2.12	17.66	2.42	15.45	2.73	13.74
3.0	2.18	17.17	2.55	14.72	2.91	12.88	3.27	11.45
3.5	2.55	14.72	2.97	12.62	3.39	11.04	3.82	9.81
4.0	2.91	12.88	3.39	11.04	3.88	9.66	4.36	8.59

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $27.40

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET: $ 1.84
REPARATION ET ENTRETIEN: $ 1.00
OPERATION : $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE : $ 7.22
TOTAL : $10.07

GRAND TOTAL : $37.47

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 5000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE PLANTATION ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE PLANTATION (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:PLANTATION - EQUIPEMENT:CRANK AXLE PLANTER + PELLE EN V
TRACTEUR :D6C - 120HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE PLANTATION (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P.H.)

	10	
	A/H	$/A
.50	0.61	63.04
1.00	1.21	31.52
1.50	1.82	21.01
2.00	2.42	15.76
2.50	3.03	12.61
3.00	3.64	10.51
3.50	4.24	9.01
4.00	4.85	7.88

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $27.40

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 2.58
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION	: $ 0.00
MAIN-D'OEUVRE	: $ 7.22
TOTAL	:$ 10.80
GRAND TOTAL	:$ 38.20

VARIABLES D'OPERATION

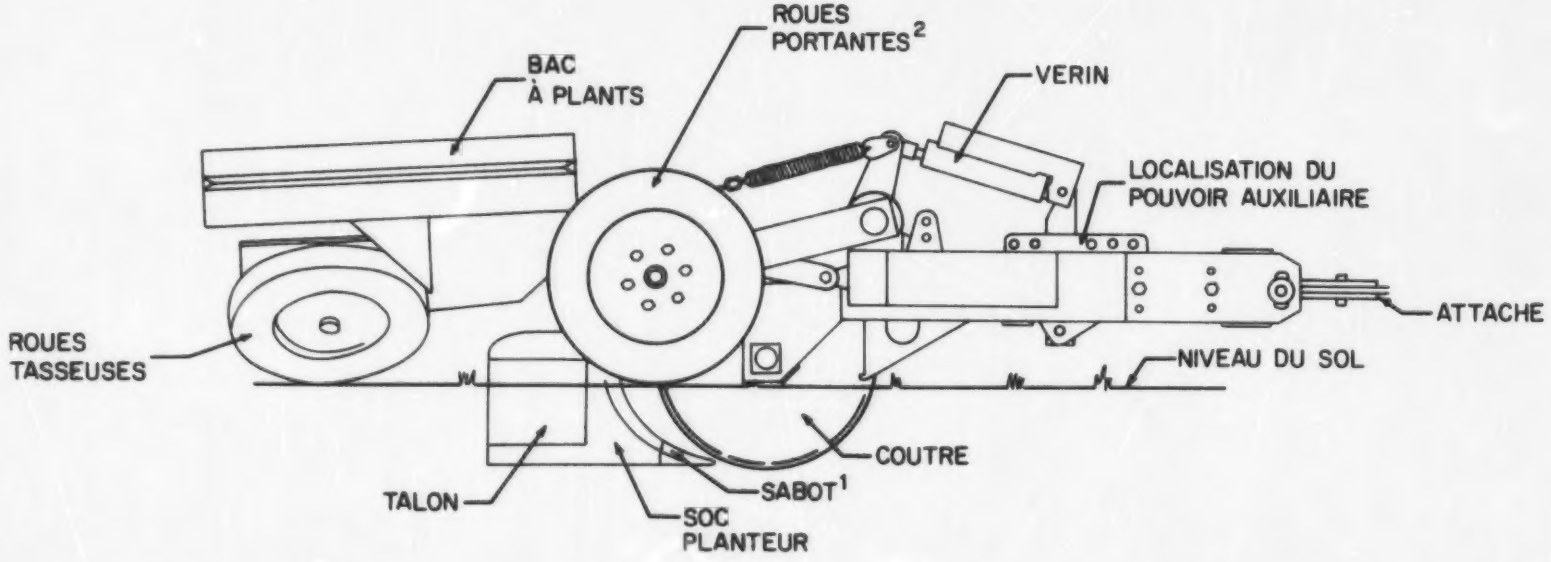
PRIX(MACH.)=$ 7000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE PLANTATION ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

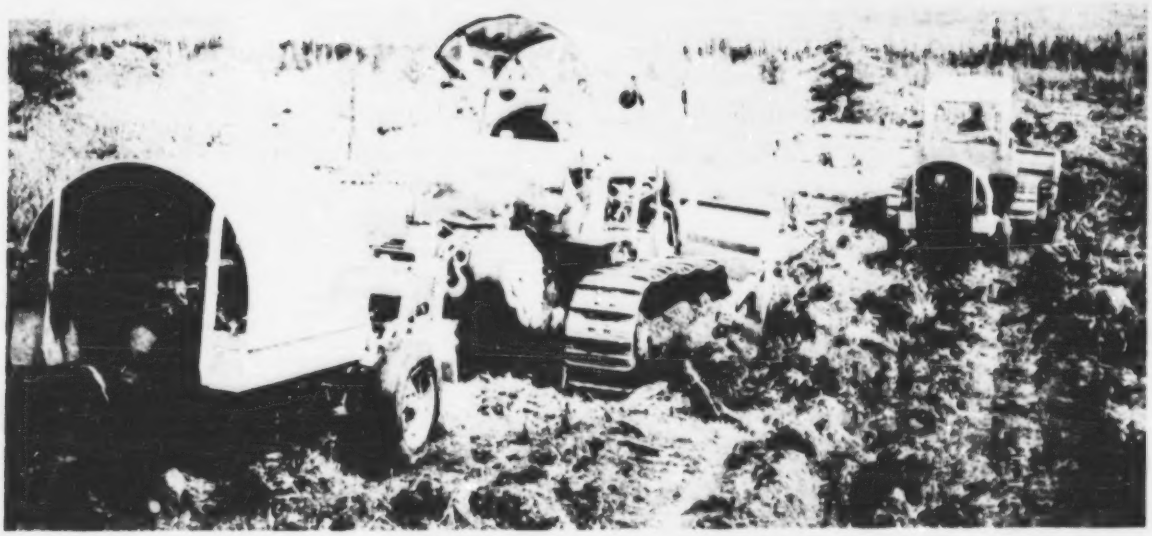
F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE PLANTATION (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)



DESCRIPTION DU PLANTEUR CRANK-AXLE EN POSITION DE TRAVAIL.

[1] LE SABOT DU SOC PLANTEUR DOIT ÊTRE PROLONGÉ POUR ÉPOUSER LE CONTOUR ARRIÈRE DU COUTRE.

[2] LES ROUES PORTANTES S'ABAISSENT HYDROLIQUEMENT POUR RELEVER LE PLANTEUR AFIN DE PERMETTRE LE TRANSPORT D'UN SITE À L'AUTRE.



4.2.2 ONTARIO MARK III TREE PLANTER

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Planteuse tout-terrain, à fonctionnement intermittent, capable de planter sur les sites non préparés, tels que les parcelles de coupe couvertes de débris.

Longueur hors-tout	173 po.
Largeur hors-tout	88 po.
Hauteur (en position basse)	68 1/2 po.
Poids	4,000 lbs
Moteur (puissance)	20 H.P.
Appareil électrique	12 V
Pompe	à engrenage
Contrôles	électriques et manuels
Consommation	9 lbs (1 1/8 gal.) à l'heure
Cycle de plantation	3 secondes minimum
Vitesse de touage maximum	40 mi/h
Pneus	13-24
Construction	acier soudé

ii) Caractéristiques de l'opération

Les principales caractéristiques à retenir sont les idées de base retenues pour fabriquer le premier prototype. Elles sont décrites par Scott 1975 et se résument ainsi:

- opération de plantation semi-automatique;
- plantation par point et non par sillon;
- plantation de deux ou plusieurs rangées à la fois;
- efficacité d'opération sans préparation de site;
- décapage du sol minéral tout en plantant le semis au centre du dégagement;
- plantation des semis à la bonne profondeur sans endommager le plant et compacter le sol pour éliminer les poches d'air.
- plantation des semis de conifères de 1 à 2 pi. de haut avec 6 à 12 po. de racines et 4 à 12 po. de tiges.

D'après le distributeur, la machine est capable de planter 1,200 plants à l'heure, c'est-à-dire un à tous les trois secondes.

SCHEMA DE L'ONTARIO MARK III TREE PLANTER

LEGENDE

1. CHASSIS ET RESERVOIR D'HUILE
2. ROUES - 2
3. SUPERSTRUCTURE
4. VERIN DU BRAS TASSEUR
5. VERIN DU BRAS PLANTEUR
6. ROUE TASSEUSE
7. BRAS DE LA ROUE TASSEUSE
8. PLANTEUR
9. BRAS PLANTEUR
10. BRAS SENSEUR
11. AXE
12. SIEGE

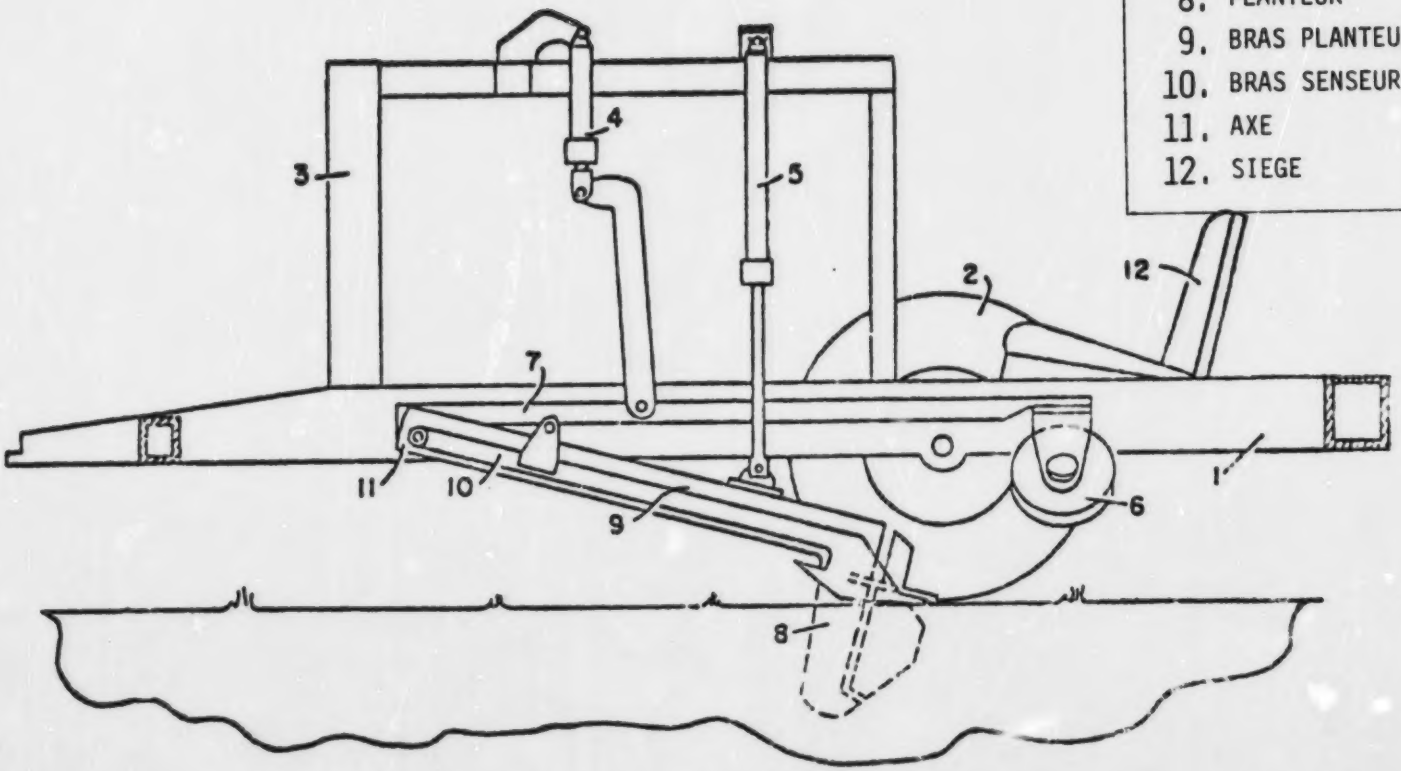


TABLEAU 5

MATERIEL DE DEGAGEMENT DES SEMIS: ENUMERATION DES EQUIPEMENTS ETUDIES

	EQUIPEMENT ETUDIE	Disponibilité des documents*		
		Fiche technique	Analyse détaillée (output simat)	Schéma technique ou photographie
	<u>Matériel de dégagement mécanique</u>			
5.1.1	Débroussailleuse mécanique	1		1
	<u>Matériel de dégagement chimique terrestre</u>			
5.2.1	Pulvérisateurs portatifs à jet projeté mécaniquement	1		
5.2.2	Pulvérisateurs portatifs à jet porté pneumatiquement	1		
5.2.3	Pulvérisateurs tractés à jet porté pneumatiquement	1	1	
5.2.4	Pulvérisateurs portés à installer sur planteuses	1	1	
	<u>Matériel de dégagement chimique volant</u>			
5.3.1				
5.3.2				

* Signification des codes 1: existence du document

0: inexistence du document

5.0.0

5.1.1 DEBROUSSAILLEUSE MECANIQUE

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Plusieurs types de ce matériel existent; ils comportent essentiellement:

- un moteur dérivé de celui d'une scie à chaîne ou de conception analogue; monocylindre 2 temps, de faible cylindrée, refroidi par air, à lanceur manuel et à carburant à membrane;
- un embrayage centrifuge;
- un bâti tubulaire protégeant l'arbre ou le flexible de transmission de mouvement à l'organe de coupe;
- un guidon réglable à deux poignées portant le levier d'accélérateur;
- un harnais permettant de faire supporter le poids de la machine par les épaules de l'utilisateur;
- une tête porte-outils sur laquelle peuvent être montés divers organes interchangeables;
- scie circulaire de diamètre compris entre 8 et 12 po. avec, généralement, de 70 à 80 dents, parfois beaucoup moins, servant à la coupe des pousses lignifiées même d'assez fortes dimensions (jusqu'à 4 po. de diamètre);

- couteaux à lame droite ou bombée permettant de détruire la végétation herbacée et la fougère;

- disques à lames faucheuses (3 à 6 lames) permettant un travail rapide en présence de brins lignifiés de faible diamètre (1/2 po.)

La transmission par flexible, très sollicitée lors du travail, risque de se révéler moins résistante que celle par arbre rigide. Il convient d'écarter les débroussailleuses présentant une transmission par courroie et poulie, sans protection, en raison du danger que présente ce dispositif.

ii) Caractéristiques de l'opération

D'après Riley 1973, la débroussailleuse donne un meilleur rendement lorsque le diamètre moyen des tiges est en dessous de 2 po. Dans un peuplement de pin gris où les tiges avaient 1 po. de diamètre moyen, et dans lequel on a diminué le nombre de tiges à l'acre de 5,330 à 1,614, le rendement a été de 9.93 heures - homme/acre. La hauteur moyenne était de 6 pi.

Svenson (1971) a défini une fonction de production pour ce type d'appareil.

$$Y = 0.845 \sqrt{X_1 X_2} - 0.7303$$

où Y = productivité de l'opération (heures-hommes/acre)

X_1 = nombre de 1000 tiges à enlever à l'acre

X_2 = moyenne arithmétique de la hauteur des arbres à enlever (pieds)

REFERENCES:

1. Bulletin de vulgarisation forestière, 1976 (1-2)

2. RILEY, L.F. 1973. Silviculture treatment of seeded stands. In Direct Seeding Symposium. Dept. of the Envir. Can. For. Service. Publ. No. 1339.

3. SVENSSON, S.A. 1971. Time functions for cleaning in young stands with brush saw. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten. Ekonomi No. 1, 4 p.

5.2.1 PULVERISATEURS PORTATIFS A JET PROJETE MECANIQUEMENT

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Le réservoir de deux à quatre gallons est hermétique. Une pompe à main permet d'établir une surpression de l'air emprisonné au-dessus de la surface du liquide. Le transport des goutelettes est dû à leur propre inertie.

ii) Caractéristiques de l'opération

La solution est épandue à l'aide d'une lance ou d'une rampe munie de buses. Le dosage et la répartition du traitement, donc son efficacité, dépendent de la régularité avec laquelle l'ouvrier marche, actionne la pompe et déplace l'organe de pulvérisation.

Les appareils destinés aux travaux de désherbage à l'aide de phytocides totaux sont munis d'une cache pour protéger le plant et d'une ou deux buses à miroirs.

REFERENCE:

Bulletin de vulgarisation forestière, 1976 (1-2)

5.2.2 PULVERISATEURS PORTATIFS A JET PORTE PNEUMATIQUEMENT

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Le transport des goutelettes est accompli par une veine d'air mise en vitesse par une turbine entraînée par un moteur 2 temps. Du fait de la présence de ce moteur, la capacité du réservoir est d'environ deux à trois gallons. Le liquide s'écoule par gravité dans un venturi placé dans la veine d'air.

ii) Caractéristiques de l'opération

L'opérateur porte l'appareil sur son dos et doit se préoccuper de la répartition du brouillard sur la zone à traiter. Ce rendement est supérieur à celui du matériel à jet projeté en raison de la possibilité d'épandage à bas ou très bas volume.

REFERENCE:

Bulletin de vulgarisation forestière, 1976 (1-2)

5.2.3 PULVERISATEURS TRACTES A JET PORTE PNEUMATIQUEMENT

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Ces appareils peuvent être portés (40 à 130 gallons) ou tractés (jusqu'à 400 gallons).

Outre le chassis et la cuve en polyester, les appareils de ce type comprennent une pompe volumétrique à piston ou à piston-membranes qui transfère la solution de la cuve au distributeur assurant la répartition entre les différents organes de pulvérisation et le réglage de la pression. La pompe a un débit supérieur à celui des organes d'épandage; l'excédent de solution retourne à la cuve en passant par une soupape tarée (bypass) assurant ainsi l'agitation de la solution. Le liquide à pulvériser est porté par une veine d'acier mise en mouvement par un ventilateur centrifuge. Ce type d'appareil requiert un tracteur muni d'une prise de force.

Certains modèles peuvent projeter la veine d'air à plus de 100 pi.

REFERENCE:

Bulletin de vulgarisation forestière, 1976 (1-2)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:DEGAGEMENT DES SEMIS - EQUIPEMENT:PULVERISATEUR TRACTE A JET PORTE PNEUMATIQUEMENT
TRACTEUR :TREE FARMER C6B - 104HP
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE DEGAGEMENT DES SEMIS (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMEN

100

	A/H	$/A
.50	6.06	4.19
1.00	12.12	2.09
1.50	18.18	1.40
2.00	24.24	1.05
2.50	30.30	0.84
3.00	36.36	0.70
3.50	42.42	0.60
4.00	48.48	0.52

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $22.80

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 1.59
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 2.59
GRAND TOTAL :	$ 25.39

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 4300 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE DEGAGEMENT DES SEMIS ET LA VITESSE MOYENNE DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE DEGAGEMENT DES SEMIS (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

5.2.4 PULVERISATEURS PORTES A INSTALLER SUR PLANTEUSE

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

L'équipement de base nécessaire pour réaliser le système est le suivant:

- un tracteur équipé avec une prise de pouvoir
- un réservoir à l'eau d'au moins 50 gallons
- une pompe qui s'accouple à la prise de pouvoir
- un système de régulation
- un système d'agitation
- des buses et des grilles
- des filtres
- des tuyaux à hautes pressions

Il y a plusieurs combinaisons possibles de ces items.

ii) Caractéristiques de l'opération

L'idée de ce système est de désherber en même temps que la plantation ce qui permet de faire deux opérations en une. Ce système n'existe pas comme tel sur le marché, mais l'équipement peut facilement être construit.

REFERENCE:

GILBERT, R.C.A. 1972. Sprayer-equiped planter applies herbicides at planting time. Tree Planters' Notes 23(2): 8-10.

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:DEGAGEMENT DES SEMIS - EQUIPEMENT:PULVERISATEUR PORTE A INSTALLER SUR PLANTEUSES
TRACTEUR :D6C - 120HP

UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE DEGAGEMENT DES SEMIS (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMEN

100

	A/H	$/A
.50	6.06	6.36
1.00	12.12	3.18
1.50	18.18	2.12
2.00	24.24	1.59
2.50	30.30	1.27
3.00	36.36	1.06
3.50	42.42	0.91
4.00	48.48	0.80

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $27.40

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 2.95
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 7.22
TOTAL :	$ 11.17
GRAND TOTAL :	$ 38.57

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 8000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE DEGAGEMENT DES SEMIS ET LA VITESSE MOYENNE DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE DEGAGEMENT DES SEMIS (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

TABLEAU 6

MATERIEL DE FERTILISATION: ENUMERATION DES EQUIPEMENTS ETUDIES

	EQUIPEMENT ETUDIE	Disponibilité des documents*		
		Fiche technique	Analyse détaillée (output simat)	Schéma technique ou photographie
	Matériel portatif			
6.1.1	Epandeur centrifuge, type semoir cyclone	1		
	Matériel tracté			
6.2.1	Epandeur pneumatique	1	1	
	Matériel volant			
6.3.1	Epandeur centrifuge "Sling-King"	1		1
6.3.2				

* Signification des codes 1: existence du document

2: inexistence du document

6.1.1 SEMOIR CYCLONE

i) Caractéristiques du matériel

Cet appareil est constitué principalement d'un récipient contenant la graine et d'un mécanisme mû par une manivelle et qui permet d'éjecter la graine.

Contenance: 1/2 boisseau

Poids vide: 4 lbs

ii) Caractéristiques de l'opération

Le semoir "Cyclone" est un appareil simple, opéré par un seul homme, qu'on peut utiliser pour ensemencer et même fertiliser de petites superficies (100 acres ou moins).

Le rayon d'épandage est d'environ 16 pi. et le débit peut être contrôlé avec une certaine précision (environ 10%) par une ouverture réglable. Le principal désavantage de l'appareil est le danger pour l'ouvrier d'être en contact avec les répulsifs ou avec les fertilisants. On recommande aussi de ne pas utiliser l'appareil lorsque les vents dépassent 8 milles à l'heure.

Le rendement d'un ouvrier se situe entre 10 et 20 acres par jour pour l'ensemencement ou la fertilisation en terrain dégagé. Pour la fertilisation sous futaie, le rendement varie de un à trois acres par jour selon la densité du peuplement.

REFERENCE:

DANCAUSE, A. 1975. Méthodes et appareils utilisés pour le scarifiage et l'ensemencement. Service de la Restauration. Min. des Terres et Forêts. Ed. provisoire. 3209.82a, 46 p.

6.2.1 EPANDEUR PNEUMATIQUE

Ces appareils d'utilisation encore peu courante sont nouveaux et de ce fait coûteux. La trémie alimente deux cylindres à ergots qui distribuent la quantité voulue de granulés dans les canalisations où une turbine entretient un courant d'air qui assure le transport des granulés. Ces canalisations débouchent à intervalle constant et les granulés tombent sur le sol par gravité. Ces épandeurs assurent une répartition régulière, même sur terrain accidenté, et sont peu sensibles au vent.

REFERENCE:

Bulletin de vulgarisation forestière, 1976 (1-2)

ETUDE DES EQUIPEMENTS SYLVICOLES
COGEF-MTF
QUEBEC-NOVEMBRE 1976

ANALYSE D'UNE OPERATION SYLVICOLE

TRAITEMENT:FERTILISATION - EQUIPEMENT:EPANDEUR PNEUMATIQUE
TRACTEUR :TREE FARMER C6B -104HP
UTILISATION: .90

X=LARGEUR DE FERTILISATION (PI.) - Y=VITESSE MOY. DE DEPLACEMENT (M.P

100

	A/H	$/A
.50	6.06	4.29
1.00	12.12	2.15
1.50	18.18	1.43
2.00	24.24	1.07
2.50	30.30	0.86
3.00	36.36	0.72
3.50	42.42	0.61
4.00	48.48	0.54

COUT HORAIRE DE L'EQUIPEMENT ($/HRE.PROD.)

A-EQUIPEMENT LOUE : $22.80

B-EQUIPEMENT ACHETE

DEPRECIATION ET INTERET:	$ 2.21
REPARATION ET ENTRETIEN:	$ 1.00
OPERATION :	$ 0.00
MAIN-D'OEUVRE :	$ 0.00
TOTAL :	$ 3.21
GRAND TOTAL :	$ 26.01

VARIABLES D'OPERATION

PRIX(MACH.)=$ 6000 HRES.PREV./AN.(MACH.)= 500
HRES.PREV./AN.(HOM.)= 500 DISP.=1.00 UTILIS.= .90
VIE EC.(AN.)=10.00 VIE EC.(1000 HRES.)= 4.50

VARIABLES DU MILIEU

LA LARGEUR DE FERTILISATION ET LA VITESSE MOYENNE
DE DEPLACEMENT SONT LES PRINCIPALES VARIABLES CONSIDEREES

FONCTION DE PRODUCTION

F1=(L*V)/8.25
F1=ACRES/HRE.PROD. L=LARGEUR DE FERTILISATION (PI.)
V=VITESSE DE DEPLACEMENT DE L'EQUIPEMENT (M.P.H.)

6.3.1 EPANDEUR CENTRIFUGE "SLING-KING"

i) Caractéristiques du matériel et spécifications

Largeur d'épandage	plus de 85 pi.
Taux d'application	plus de 600 lbs/mn

Taux d'application (deux unités) 10,000 à 12,000 lbs par heure de vol (20 minutes d'application par heure de vol).

Contenance de la hotte	27 pi. cu. ou 800 lbs de perlurée
Matériel de la hotte	Fibre de verre, résine de polyester
Contrôle	Par radio
Poids	150 lbs Total
Ajustement de l'ouverture	0 à 3 po.
Moteur	3.5 H.P., 4-Temps, gazoline

ii) Caractéristiques de l'opération

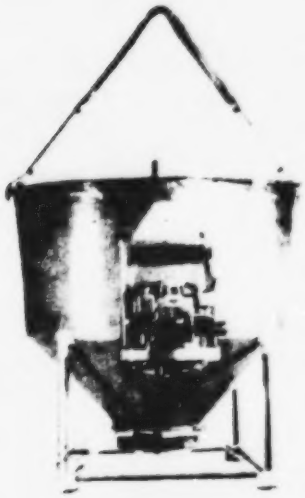
L'appareil est complètement indépendant de l'hélicoptère. Ainsi, avec deux unités d'épandage, l'hélicoptère n'est pas obligé d'atterrir pour faire le plein de fertilisant. L'épandeur vide est déposé et celui qui est plein est enlevé en moins de 30 secondes.

Avec ce système, un opérateur peut appliquer de 10,000 à 12,000 lbs de fertilisant par heure de vol, c'est-à-dire, 20 minutes d'application par heure de vol.

Cet appareil est utilisé en Suède pour l'épandage de fertilisant par hélicoptère.

SLING-KING DRY MATERIAL BUCKETS

ENGINE DRIVEN



SLING-KING MODEL 2000. Hopper capacity 2000 Lb. pelletized urea (56 cu. ft.). Seven horsepower, four cycle engine. Rate of application up to 2500 pounds per minute.

21040 Complete Wgt. 288 Lb.
20436 Less Hook

SLING-KING MODEL 1500. Hopper capacity 1500 Lb. pelletized urea (40 cu. ft.). Seven horsepower, four cycle engine. Rate of application up to 2500 pounds per minute.

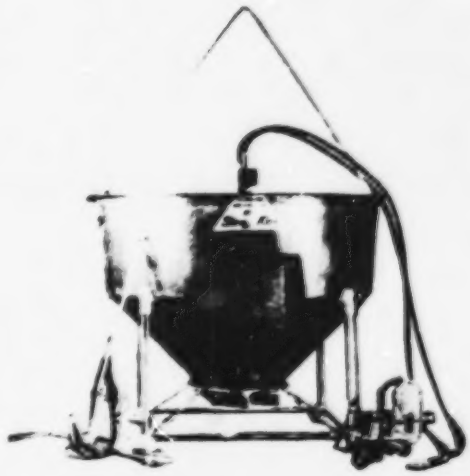
20912 ~~**20406**~~ Complete. Wgt. 256 Lb.
20407 Less Hook.

SLING-KING MODEL 1000. Hopper capacity 1000 Lb. pelletized urea (28 cu. ft.). Seven horsepower, four cycle engine. Rate of application up to 2500 pounds per minute.

20911 ~~**20418**~~ Complete. Wgt. 226 Lb.
20419 Less Hook.

SLING-KING dry material buckets are made of sturdy hand laid fiberglass. The fittings are aluminum castings machined where required, and fastened with aircraft hardware.

HYDRAULICALLY DRIVEN

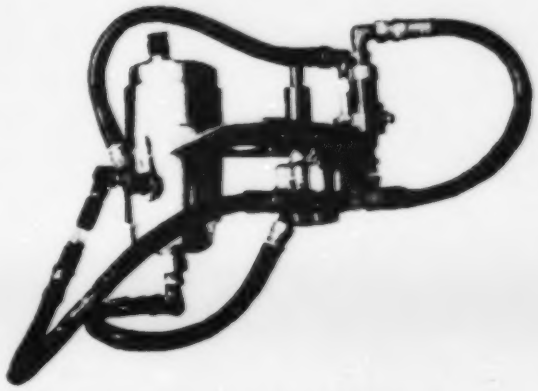


SLING-KING MODEL 1000 H. Hopper capacity 1000 Lb. pelletized urea (28 cu. ft.). Rate of application up to 1800 pounds per minute.

54053 Complete. Wgt. 187 Lb.
21050 Bucket only.

NOTE

The electric clutch is not included in the price of the Hydraulic Sling-King. Order part number 20746, page 13.



HYDRAULIC PAC ASSEMBLY
(Included with each bucket)